سفر اور پیغام رسانی

اِنسان کی ترقی کی کہانی

پیدل پاؤں سے ہوائی جہاز تک
آگ کے الاؤ سے ریڈیو تک

لاہور اکیڈمی
۲۰۵ سرکلر روڈ ۵ لاہور

فہرست

یہ کتابیں

کوئی سال بھر پہلے کی بات ہے، اقوام متحدہ کے تعلیمی سائنسی اور ثقافتی ادارے نے جو یونیسکو کے نام سے معروف ہے، مجھے لکھا کہ ہمیں ایسے بالغوں کے لئے جنہوں نے قاعدہ اور ابتدائی کتابیں ختم کرلی ہوں ایسی کتابوں کی ضرورت ہے جن سے روزمرہ زندگی کی حقیقتوں اور سائنس کی ترقیوں کا حال ان پر کھل سکے۔ بالغ خواندگی کے لحاظ سے خواہ نوآموز ہی ہوں، بچّوں سے ان کا ذہن مختلف ہوتا ہے۔ پختہ شعور ہونے کی وجہ سے ان کو خواہش ہوتی ہے کہ جو کچھ وہ تعلیم سے محروم رہنے کے باعث اب تک نہیں سیکھ سکے۔ ایک ہی ہلّے میں سیکھ جائیں۔ اس وجہ سے ان کی کتابیں بھی نسبتاً سنجیدہ نقطہ نظر سے لکھی ہونی چاہئیں جن میں متعلقہ مضمون کی جملہ معلومات کا سیر حاصل جائزہ آسان عبارت میں آجائے۔

چار کتابوں کا یہ سٹ جو میں نے اپنی نگرانی میں تیار کرایا ہے، ان تقاضوں کو پورا کرنے کی ایک کوشش ہے۔ اُمید ہے یہ کوشش نوخواندہ لوگوں میں حصول علم کی اور پیاس پیدا کرے گی۔ انہیں پڑھ کر وہ اپنے کو باخبر محسوس کریں گے اور انہیں ان کتابوں کے پڑھنے اور سمجھنے میں چنداں دقّت محسوس نہ ہوگی جو تعلیم یافتہ بڑوں کے لئے لکھی گئی ہیں اور جن کا خدا کے فضل سے، ہماری زبان میں وافر ذخیرہ موجود ہے۔

عبدالحق

صدر انجمن ترقی اُردو پاکستان

۱۵۔ ستمبر ۱۹۵۸ء

خشکی کا سفر

انسان کو کسی نہ کسی کام سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جانا ہی پڑتا ہے۔ روزگار کے لئے، تجارت کے لئے، سیر کے لئے، شکار کے لئے۔ یعنی کبھی ضرورت اسے لے جاتی ہے کبھی یہ جاننے کی خواہش کہ دیکھیں وہاں کیا ہے، اس سے آگے کیا ہے؟ انجانی اور اجنبی چیزوں کو دیکھنے کی خواہش، انسان میں قدرتی طور پر ہے۔

انسان کے سفر کا سب سے پہلا ذریعہ خود اس کے پاؤں تھے اور سب سے پہلی سواری اس کی اپنی ٹانگیں۔ وہ اپنا بوجھ بھی خود ہی اُٹھاتا تھا، جانوروں کا استعمال بعد کی بات ہے۔

انسان پیدل چلنے میں بڑا کمال رکھتا ہے —— قدیم زمانے میں لوگ دُور دراز کے مقامات کا سفر پیدل ہی کیا کرتے تھے، کبھی

کبھی تنہا، لیکن عام طور پر قافلوں کی صورت میں —— وہ لوگ جنہیں سفر پر جانا ہوتا اپنے ساتھ کھانا دانا لے کر نکل پڑتے۔ مختلف جگہوں پر پڑاؤ ڈالتے ہوئے، منزل مقصود پر پہنچ جاتے۔ ان سفروں میں وقت کافی صرف ہوتا تھا، زیادہ۔ لمبے سفروں میں مہینے کیا سال تک لگ جاتے۔ بعضوں کو ایک عمر کے بعد دوبارہ گھر کا منہ دیکھنا نصیب ہوتا۔

اس کے بعد انسان نے اپنے آس پاس گھومتے پھرتے اور جنگلوں میں بسیرا کرتے ہوئے جانوروں سے واقفیت حاصل کی، تو ان کو سفر کے لئے استعمال کیا۔ اُونٹ، ہاتھی، گھوڑا، گدھا، وغیرہ جانوروں نے انسان کو سفر کرنے میں بڑی مدد دی ہے —— جیسا ملک ہوتا ویسا ہی جانور سواری کے کام آتا۔ عرب میں اُونٹ، ہندوستان میں ہاتھی، گھوڑا یا ٹٹو۔ جنوبی امریکہ میں لاما، تبت میں یاک وغیرہ۔ لیکن سواری کے لئے جس قدر گھوڑے سے کام لیا گیا اتنا کسی اور جانور سے غالباً کبھی نہیں لیا گیا۔ سواری کا کوئی دوسرا جانور گھوڑے کی تیز رفتاری کو نہیں پہنچتا۔ یہی وجہ ہے کہ آج بھی دُنیا میں یہ جانور اپنی پرُانی روایات نبھائے چلا جا رہا ہے، اور بہت کام آتا ہے۔

لوگ جب سفر کے لئے اپنے گھروں سے نکلتے تو اپنے ساتھ سامان بھی لے لیتے تھے۔ کچھ تو راستے کی ضروریات کے لئے اور کچھ سامان تجارت ـــ یہ تمام سامان شروع میں تو انسان خود ہی اُٹھاتا تھا بعد میں جانوروں سے کام لیا جانے لگا۔ لیکن جب بہت زیادہ سامان ہوتا تو بار برداری کے جانور بھی اسی لحاظ سے فراہم کرنے پڑتے تھے اور یہ بات اکثر اوقات کافی تکلیف دہ ہوتی تھی کیونکہ زیادہ جانور فراہم کرنے میں اسی قدر سرمائے کی ضرورت ہوتی تھی ـــ اس مشکل کے پیش نظر لوگوں نے سوچا کہ کوئی ایسی ترکیب نکالی جائے کہ ایک جانور کے ذریعے زیادہ سے زیادہ سامان لے جایا جا سکے، اور ایک جانور کے ذریعے ایک یا دو انسانوں سے زیادہ لوگ سفر کر سکیں۔ اس زمانے میں انسان جانوروں کے ساتھ ساتھ خود بھی سامان اُٹھاتا تھا۔ اس نے محسوس کیا کہ کسی چیز کو اُٹھا کر لے چلنے سے گھسیٹ کر لے جانا زیادہ آسان ہے۔ اسی احساس نے "گاڑی" کا تصوّر پیدا کیا۔ ابتدا میں جو گاڑیاں ایجاد کی گئیں وہ بہت سادہ تھیں یعنی جانوروں کے ساتھ دو سیدھی سی لمبی لکڑیاں باندھ دی جاتیں اور اُن پر سامان رکھ دیا جاتا یا خود لوگ اس پر بیٹھ جاتے ـــ اس طرح سفر میں قدرے آسانی پیدا ہو گئی۔ جو لوگ خود ہی سامان اُٹھاتے تھے

انہوں نے "دستی گاڑیاں" بنائیں۔ یعنی تختے جوڑ کر اُن پر سامان رکھ لیا جاتا اور پھر ایک یا دو آدمی مل کر اسے کھینچتے۔ مزید عملی تجربے نے یہ نکتہ سمجھایا کہ کسی چیز کو گھسیٹ کر کھینچنے کی بجائے اس کو لڑھکا کر لے جانا زیادہ آسان ہے۔ اس میں وقت بھی کم صرف ہوتا ہے اور محنت بھی زیادہ نہیں کرنی پڑتی ـــــ بس یہیں سے پہیّے کی ایجاد کے تصوّر نے جنم لیا۔

پہیّے کی ایجاد

پہیّے کی ایجاد انسان کی ترقی کے راستے کا ایک اہم موڑ ہے، یہاں رفتار یک لخت تیز ہو جاتی ہے ـــــ ابتدا میں ایک پہیّے والی گاڑیاں وجود میں آئیں۔ لکڑی کے ایک بڑے سے ٹکڑے کو چھیل کر گول کر لیا جاتا، جس کی شکل تار کول کے بڑے پیپے کی سی ہو جاتی تھی۔ اس کے اُوپر الگ اہتمام کر کے بیٹھنے کی جگہ بنا لی جاتی تھی، جو اس "پہیّے" سے علیحدہ ہوتی۔ جب یہ "پہیا" حرکت کرتا تو اس گاڑی سے مَس نہ کرتا۔ اس قسم کی گاڑیوں کو گھوڑوں یا دوسرے جانوروں سے کھینچا جاتا۔ خود انسان بھی اس کو کھینچتے ـــــ پہیا کب ایجاد ہوا، اس کے متعلق قطعی طور پر کچھ نہیں کہا جا سکتا، کیونکہ قدیم سے قدیم کتابوں میں بھی اس کا

ذکر آیا ہے۔ اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ یہ بہت پُرانے زمانے کی ایجاد ہے۔

ایک پہیئے کی گاڑیوں کے بعد دو پہیئے والی گاڑیوں کا آغاز ہوا۔ کیونکہ ایک پہیئے والی گاڑی زیادہ آرام دہ نہ تھی۔ دوسرے اس میں پہیئے کے لئے درخت کا بہت بڑا تنا استعمال کرنے کی ضرورت پڑتی تھی۔ دو پہیئے والی گاڑی میں ایک بڑے تنے کی بجائے دو نسبتاً چھوٹے ٹکڑوں سے کام نکل سکتا تھا — پہیئے کی شکل میں رفتہ رفتہ اصلاحیں اور تبدیلیاں ہوتی رہیں۔ پہلے پہیا ٹھوس ہوتا تھا، جس کی وجہ سے اس کا وزن خاصا ہو جاتا تھا، اور اسے کھینچنے میں کافی محنت صرف ہوتی تھی۔ ابتداً اس میں سوراخ کئے گئے، اور اس طرح وزن کم کیا گیا — بعد میں لکڑیوں کو کاٹ کر دائرے کی شکل میں جوڑ کر پہیا بنانے کا رواج ہوا۔ دائرے کے درمیانی حصہ میں لکڑی کے آڑے یا ڈنڈے لگا دیئے جاتے، تاکہ پہیا مضبوط رہے۔ اس طرح گاڑیوں کی رفتار میں خاطر خواہ اضافہ ہوا۔

پُرانے زمانے میں سبھی مہذب قوموں میں دو پہیا گاڑی کا رواج تھا۔ ہندوستان کی پُرانی مذہبی کتابوں رامائن، مہابھارت اور ویدوں وغیرہ میں جا بجا رتھوں کا ذکر آیا ہے، جس سے اندازہ ہوتا ہے، کہ اس

زمانے میں سفر کا یہ ذریعہ کس قدر عام تھا۔ ریاست بھوپال کے علاقے سانچی میں ہندوستان کے قدیم ترین زمانے کی بے شمار یادگاریں موجود ہیں۔ ان میں ایک استوپا بھی ہے جس پر ایک ایسی رتھ کی تصویر بنی ہوئی ہے جس کو دو گھوڑے کھینچ رہے ہیں۔ اس تصویر کو غور سے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ قدیم زمانے میں بھی اس کی ظاہری شکل و صورت آج کل کے تانگوں سے ملتی جلتی تھی — اگر کچھ فرق ہے تو چھت کا، اس رتھ میں چھت نہیں ہے — یونان اور رُوم میں بھی رتھیں ہوتی تھیں۔ اب سے تین ہزار سال پہلے یونانیوں اور رومیوں نے رتھ بنانے میں جو کمال حاصل کیا تھا، وہ حیرت انگیز ہے۔ رتھ ان کی زندگی کا ایک حصّہ تھی۔ ان کی جنگوں، خوشی کی تقریبوں اور سیر و سیاحت کے ہنگاموں میں رتھوں ہی کی بدولت جان پڑ جاتی تھی۔ ان کے ہاں سب سے بڑا قومی کھیل "رتھوں کی دَوڑ" تھی۔

قدیم زمانے کی گاڑیوں میں رتھوں کو بڑی اہمیت ہے اس لئے یہاں رتھوں کی مختلف قسموں کا مختصر سا ذکر کیا جاتا ہے۔ سب سے پہلے قدیم مصریوں نے رتھ بنائی جو کچھ عجیب و غریب قسم کی تھی۔ اس رتھ کے پہیّے نہ تو بہت بڑے ہوتے تھے اور نہ بہت چھوٹے۔ بس ایسے ہوتے تھے جیسے آج کل بسوں کے پہیّے ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان لکڑی کا

ایک دھرا ہوتا تھا جو خود حرکت نہیں کرتا تھا۔ اس دُھرے سے دو لمبے بم پیوست ہوتے تھے جن کے بیچ میں گاڑی کھینچنے والا جانور جُتا رہتا۔ ان دونوں بموں اور دھرے کے اُوپر ایک چھوٹی سی جگہ بیٹھنے کے لئے بنالی جاتی۔ اس رتھ کی مجموعی شکل و صورت بڑی عجیب ہوجاتی۔ ایسا معلوم ہوتا جیسے گھوڑے کو "توپ" کے آگے جوت دیا گیا ہو۔ روم اور یونان والوں نے جو رتھیں بنائیں وہ قدیم مصریوں کی رتھوں سے بدرجہا بہتر تھیں۔ ایک تو ان میں بیٹھنے کی گنجائش زیادہ ہوتی، دوسرے وضع قطع بہتر ہوتی تھی۔ رومی اور یونانی اپنے رتھوں کو سجانے سنوارنے میں بڑا اہتمام کرتے تھے۔ وہ ان پر خوب بیل بوٹے اور نقش و نگار بناتے۔ اس کے ڈھانچ کی تراش خراش میں نفاست اور نزاکت سے کام لیتے لیکن اس کے ساتھ مضبوطی کا بھی خیال رکھتے، کیونکہ یہ لوگ رتھ بہت تیز دوڑاتے تھے۔

قدیم مصر میں چار پہیے کی رتھیں بھی تھیں جن کو "پالکی" کہا جاتا ہے۔ ان پالکیوں میں کوئی خاص اہتمام نہ ہوتا تھا، بس معمولی قسم کی دو رتھوں کو جوڑ کر ان سے پالکی بنالی جاتی تھی۔ پالکی میں بیٹھنے کی جگہ پہیوں کے اُوپر نہیں ہوتی تھی، بلکہ چاروں پہیوں کے درمیان لکڑی کے تختوں کا فرش بنایا جاتا تھا، اور اس پر چھت ڈال لی جاتی تھی۔ روم اور یونان

میں پالکیوں کا رواج تھا لیکن وہاں ان کے عام استعمال کی اجازت نہ تھی۔ پالکیاں صرف ایسے لوگ استعمال کر سکتے تھے، جو یا تو حکومت میں کوئی اعلیٰ عہدہ رکھتے ہوں یا مذہبی لحاظ سے ان کی ممتاز حیثیت ہو۔ ان پالکیوں میں گھوڑوں کے علاوہ بیل بھی جوتے جاتے تھے۔

چار پہیے کی گاڑیوں ۔ یعنی پالکیوں کا عام رواج یورپ میں سولہویں صدی سے ہوا۔ پیرس میں ۱۵۵۰ء میں صرف تین پالکیاں تھیں۔ جو شاہی ملکیت تھیں۔ لندن میں ۱۵۶۴ء میں صرف ایک پالکی تھی، جو ملکہ الزبیتھ نے بنوائی تھی، اور جس پر پہلی بار سوار ہو کر وہ لارڈ لیسٹر سے ملنے گئی تھیں۔

دو پہیے کی گاڑیوں کی اب تک ہزاروں قسمیں وجود میں آچکی ہیں۔ ہر ملک میں وہاں کے جغرافیائی حالات کے لحاظ سے ان کا استعمال ہوتا رہا اور ہوتا ہے۔

ہمارے ہاں قدیم زمانے میں رتھ تھی جس میں گھوڑے جوتے جاتے تھے، بعد میں بیل گاڑیوں وغیرہ کا استعمال ہوا۔ سندھ میں اونٹ گاڑیاں اور گدھے گاڑیاں بھی چلتی ہیں۔

غرض دنیا کے مختلف خطوں میں طرح طرح کی گاڑیاں چلتی رہیں۔ کہیں کہیں انسان خود انھیں دھکیلتا تھا، لیکن عام طور پر جانوروں

ہی سے کام لیا جاتا تھا ـــــ اس کے بعد بھاپ کی قوت سے لوگ واقف ہوئے اور اس طرح خود چلنے والی گاڑیوں کا آغاز ہوا۔

خود چلنے والی گاڑیاں

چونکہ بھاپ کی طاقت کا ذرائع آمد و رفت سے بہت گہرا تعلق ہے اس لئے یہاں مختصر طور پر یہ بیان کرنا ضروری ہے کہ اس طاقت پر انسان نے کس طرح قابو حاصل کیا اور کس طرح اس سے مختلف کام لئے۔

انسان نے آگ سے کام لینا شروع کیا تو اُسے بھاپ کی قوت کا احساس بھی ہوا۔ کیونکہ جب آگ پر پانی گرم کرنے کے لئے رکھا گیا ہوگا تو اسی وقت پانی کے بھاپ میں تبدیل ہو جانے سے آگاہی ہوئی ہوگی۔ یہ تو نہیں کہا جا سکتا کہ پہلی بار انسان کب اس سے واقف ہوا، لیکن اس قدر ضرور معلوم ہو چکا ہے کہ قدیم زمانے میں بھی لوگ اس طاقت سے واقف تھے۔ کہا جاتا ہے سکندریہ (مصر) میں حضرت عیسیٰ کی پیدائش سے تقریباً سوا سو سال پہلے ایک فلاسفر ہیرو نامی نے ایک ایسا کھلونا ایجاد کیا تھا جو بھاپ کی قوت سے حرکت کرتا تھا۔ اس "کھلونے" کے

ط آج کل بھی مختلف پہاڑی علاقوں میں "ڈانڈی" کا رواج ہے، جسے مزدور اُٹھاتے ہیں "ڈولی" کا رواج بھی ہے جس کے اٹھانے والوں کو "کہار" کہا جاتا ہے۔

متعلق تفصیلی معلومات تو موجود نہیں لیکن اس سے یہ ضرور معلوم ہوتا ہے کہ قدیم زمانے کے لوگوں نے بھاپ کی طاقت سے آگاہی حاصل کرلی تھی — لیکن یہ "آگاہی" بہت ہی عارضی — یا وقتی قسم کی تھی، کیونکہ لوگوں نے بہت جلد ہیرو کی اس ایجاد کو فراموش کردیا اور اس پر کوئی اضافہ نہ کیا۔ یہاں تک کہ ہیرو کی وفات کے سینکڑوں برس بعد بھی کسی نے اس طرف توجہ نہ کی۔

سولھویں صدی کے وسطی زمانے میں یورپ میں علم وعمل کا چرچا ہوا اور لوگ فطرت اور اس کی قوتوں سے دلچسپی لینے لگے۔ اسی زمانے میں بھاپ کی طاقت سے کام لینے کی طرف بھی توجہ کی گئی، لیکن یہ توجہ زیادہ تر سوچ کی حد تک تھی "عملی" کم تھی۔ یہی وجہ ہے کہ سترھویں صدی کے وسط تک اس سلسلے میں لوگ بہت کم باتیں جانتے تھے۔ سنہ ۱۶۲۹ء میں برانکا نامی ایک اطالوی نے بھاپ کی طاقت کے بارے میں ایک کتاب لکھی اور لوگوں کو بتایا کہ اس سے بہت کام لئے جا سکتے ہیں، اگرچہ خود برانکا نے اس کا کوئی عملی ثبوت نہ دیا، لیکن اس کی کتاب کے مطالعہ سے لوگوں کو بھاپ سے دلچسپی ضرور پیدا ہوئی — سنہ ۱۶۶۳ء میں ایڈورڈ سمرسٹ نے (جو ڈیوک آف ورسٹر کے نام سے زیادہ مشہور ہے) ایک ایسا انجن بنایا جو بھاپ کے زور سے چلتا تھا اور پانی کو ڈھلان سے

اُونچائی کی طرف کھینچنے کے کام آتا تھا۔ یہ انجن اپنی نوعیت کی پہلی ایجاد تھا، اور بھاپ کی مدد سے پہلی بار کوئی مفید کام لیا گیا تھا۔ اس کے بعد مختلف زمانوں میں مختلف لوگوں نے طرح طرح کے تجربے کئے اور بھاپ کی طاقت سے مختلف قسم کے انجن بنائے جن سے مختلف قسم کے کام لئے جاتے تھے۔ اس سلسلے میں جیمس واٹ کا نام بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ اس نے بھاپ کے انجنوں پر مسلسل کئی سال محنت کی اور بہت سے مفید اضافے کئے۔

۱۶۸۰ء میں مشہور فلاسفر نیوٹن نے یہ خیال پیش کیا کہ بھاپ کی مدد سے ایسی گاڑی بنائی جا سکتی ہے جو خود بخود چلے۔ اس نے اس خیال کا خاکہ لوگوں کے سامنے پیش کیا اور عملی تجربہ بھی کیا لیکن اسے کامیابی نہ ہوئی۔ البتہ نیوٹن کی ناکامی سے آئندہ کے کامیاب تجربوں کے لئے راستہ کھل گیا اور لوگ اس میں خوب دلچسپی لینے لگے۔ ۱۷۶۱ء میں ایک فرانسیسی فوجی افسر نے جس کا نام کوگنو تھا، بھاپ سے چلنے والی گاڑی بنائی۔ یہ تین پہیوں کی بہت ہی سست رفتار گاڑی تھی — ایک موجد رچرڈ ٹریوتھک نے بھی اس سلسلے میں کافی کام کیا۔ ۱۸۰۱ء میں اس نے بھاپ سے چلنے والی گاڑی بنائی اور اس کی نمائش کی — بعد ازاں جارج اسٹیفن کی کوششوں کا آغاز ہوا، جس کا تفصیلی تذکرہ ہم نے ریل

گاڑی کی ایجاد کے سلسلے میں علیحدہ کیا ہے۔ یہاں مختصر طور پر یہی کہا جاتا ہے کہ جارج اسٹیفن نے ریلوے انجن کی ایجاد سے ایک زبردست انقلاب پیدا کر دیا۔ آج دنیا بھر میں ریل گاڑی کو جو زبردست اہمیت حاصل ہے وہ سب جانتے ہیں۔

پچھلی صدی کے آخری سالوں میں دنیا کے تمام بڑے بڑے شہروں کی آبادی میں زبردست اضافہ ہوا، جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ شہر رقبے میں بھی میلوں پھیل گئے۔ اب لوگوں کو ایک ہی شہر میں ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچنے کے لئے بھی ذرائع آمد و رفت کی شدید ضرورت محسوس ہوئی۔ اس مقصد کے لئے ریل گاڑیاں زیادہ مفید نہ تھیں کیونکہ ان کو بغیر پٹڑی کے چلانا ناممکن ہے، اور شہر کے بیچوں بیچ، یعنی ہر جگہ ریل کی پٹڑیاں بنانا بھی مشکل کام تھا۔ گھوڑا گاڑیاں موجود تھیں لیکن یہ احساس عام ہونے لگا تھا کہ ان سے بھی زیادہ آرام دہ اور تیز رفتار کوئی ذریعہ سفر ایجاد کرنا چاہیئے۔ چنانچہ ٹرام ظہور میں آئی۔ ٹرام کی ایجاد سے سفر میں کافی آسانیاں پیدا ہو گئیں اور شہر کے اندر ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچنے میں کافی آسانی ہو گئی۔ دلّی کلکتہ بمبئی وغیرہ میں ٹرام اب بھی چلتی ہے لیکن بجلی سے۔ کراچی میں البتہ ابھی بھاپ سے چلنے والی ٹرام ہے۔ پرانی فرسودہ قسم کی، بے آسائش۔

سائیکل انیسویں صدی کے ابتدائی سالوں میں وجود میں آئی۔
ایسی گاڑیوں میں جو بھاپ اور جانوروں کی مدد کے بغیر چلائی جاسکتی ہیں، سائیکل کو بڑی اہمیت حاصل ہے۔ یہ نہ صرف بہت سستی اور ہلکی گاڑی ہے بلکہ اسے انسان اپنے ساتھ ہر جگہ لے جاسکتا ہے اور اس کے لئے کسی قسم کا کوئی اہتمام نہیں کرنا پڑتا۔ سائیکل کے عام طور پر دو پہیے ہوتے ہیں لیکن تین پہیے والی سائیکلیں بھی بنائی گئیں اور آج بھی بنتی ہیں۔ انھیں ٹرائیسکل کہا جاتا ہے۔ چھوٹی ٹرائیسکل بچوں کے لئے ہوتی ہے، بڑی عموماً معذوروں کے لئے ــــ بعد میں سائیکل کے پیچھے نشستیں جوڑ کر سائیکل رکشا بنا لیا گیا۔

اس سے پہلے ذکر کیا جا چکا ہے کہ شہروں میں استعمال کے لئے اور ذاتی ضروریات کے لئے ایسی گاڑیوں کی ضرورت محسوس کی گئی جو ہر جگہ پہنچ سکیں۔ اگرچہ اس ضرورت کو ٹرام اور سائیکل سے پورا کرنے کی کوشش کی گئی لیکن "حق تو یہ ہے کہ حق ادا نہ ہوا"۔ ٹرام ریل گاڑی کی طرح پٹری کے بغیر نہیں چل سکتی، اور سائیکل چلانے میں زور بہت صرف ہوتا ہے۔ پھر اس کی رفتار بھی اتنی زیادہ نہیں، اس لئے تیز رفتار اور آرام دہ گاڑیوں کی ضرورت محسوس ہوتی رہی، اور مختلف سائنس دان اس سلسلے میں کوششیں کرتے رہے۔ آخر وہ کامیاب

ہوئے اور موٹر کار وجود میں آئی۔ (اس کا تفصیلی تذکرہ علیحدہ کیا جا
گا)۔ موٹر کار کافی آرام دہ ثابت ہوئی اور پھر اس نوعیت کی مختلف
گاڑیاں مثلاً لاریاں اور بسیں وغیرہ بنائی گئیں۔ سائیکل اور موٹر
کو ملا کر ایک گاڑی "موٹر سائیکل" کے نام سے ایجاد کی گئی۔ اس کے
پیچھے نشستیں جوڑ دی گئیں تو یہی موٹر سائیکل رکشا بن گئی۔

غرض ہاتھ سے کھینچی جانے والی گاڑی سے لے کر ریل گاڑی، موٹر
اور ہوائی جہاز کی ایجاد تک صدیوں کا عرصہ صرف ہوا، اور طرح طرح
کی ایجادیں ہوئیں جن سے سفر میں زیادہ سے زیادہ آسانیاں ہوتی گئیں
آج بھی ماہرین نت نئے تجربے کرتے رہتے ہیں جن کی بنا پر کہا
جا سکتا ہے کہ ابھی اور نئی قسم کی گاڑیاں ایجاد ہوں گی جو سفر کو
زیادہ سے زیادہ آسان اور آرام دہ بناتی چلی جائیں گی۔

لطف کی بات یہ ہے کہ جدید ترین ایجادوں کے ساتھ اس زمانے
میں بھی سواری اور باربرداری کے قدیم ترین ذرائع دنیا کے کسی نہ
کسی حصے میں رائج ہیں۔ انسانی تہذیب کی ترقی سارے کرۂ ارض پر
یکساں نہیں ہوئی، لیکن اب چونکہ ترقی کی رفتار ایسی ہے کہ صدیوں کے
مرحلے سالوں میں طے ہونے لگے ہیں اس لئے پسماندہ ترین علاقوں تک
سائنس کی جدید ترین برکات کے پہنچنے میں اب زیادہ دن نہ لگیں گے۔

بحری سفر

خشکی پر انسان کے سفر کی روداد بیان کی جا چکی ہے کہ کس طرح اس نے پیدل پاؤں سے لے کر موٹر اور ریل گاڑی تک کو دُور کی مسافت طے کرنے کے لئے استعمال کیا لیکن انسان کو صرف خشکی کے سفر ہی سے واسطہ نہ پڑا، اُسے ندیوں، نالوں، دریاؤں اور سمندروں کو عبُور کرنے کی مشکل بھی پیش آئی۔ اس کے راستے میں ٹھاٹھیں مارتے ہوئے دریا اور حدِ نظر تک پھیلے ہوئے سمندر بھی آئے۔ اس نے ان دریاؤں اور سمندروں کو عبُور کرنے کے لئے کیا ذریعے استعمال کئے ہ— اس باب میں انہی کی تفصیل پیش کی جائے گی۔

یہ ظاہر امر ہے کہ جب انسان کو شروع شروع میں کسی ندی یا نالے سے واسطہ پڑا ہو گا تو اس نے اسے تیر کر ہی عبور کیا ہو گا۔ تیرنا انسان کا "قدرتی" فعل نہیں بلکہ سیکھا ہوا ہے۔ یعنی اس کو تیرنے کی

صلاحیت اس طرح قدرت کی طرف سے عطا نہیں ہوئی جس طرح چلنے دیکھنے، سننے اور سونگھنے وغیرہ کی قوتیں ملی ہیں۔

انسان حقیقی طور پر خشکی کا باسی ہے۔ البتہ قدرت نے اس میں یہ اہلیت ضرور رکھی ہے کہ اگر وہ چاہے تو تیرنا سیکھ سکتا ہے ــــ ہاں تو جب انسان کو پہلی بار پانی سے واسطہ پڑا ہوگا اس نے ضرور تیر کر ہی اس کو پار کیا ہوگا۔ ظاہر ہے کہ تیرنے کے معاملے میں انسان ایسی اہلیت تو نہیں رکھتا کہ وہ جس طرح لگاتار کئی کئی گھنٹے چل سکتا ہے اس طرح تیر بھی سکے۔ ایسے شخص بہت کم ہوتے ہیں۔ پھر لمبے لمبے بحری راستوں کو تیر کر طے کرنا تو بالکل ہی ناممکن ہے، کیونکہ ایسے راستوں میں ٹھیرنے اور دم لینے کی کوئی جگہ نہیں ہوتی ــ اسے کسی ایسی چیز کی ضرورت کا احساس پیدا ہوا ہوگا جس پر سوار ہو کر وہ دریائی اور بحری سفر کر سکے۔ اسی احساس نے کشتی کی ایجاد کی تحریک کی ہوگی۔

کشتی کب ایجاد ہوئی؟ اس کے متعلق وثوق سے کچھ کہنا مشکل ہے۔ البتہ یہ کہا جا سکتا ہے کہ بہت قدیم زمانے سے یہ ایجاد انسان کے کام آ رہی ہے۔

ابتدائی زمانہ میں جب انسان نے یہ مشاہدہ کیا کہ لکڑی پانی میں نہیں ڈوبتی تو اس نے سوچا کہ کیوں نہ اس کے سہارے پانی

کا سفر کیا جائے۔ ماہرین کی تحقیقات سے یہ بات معلوم ہوئی ہے کہ انسان نے ابتدا میں لکڑی کے بڑے بڑے لٹھوں کے ذریعے سمندری سفر کیا۔ لٹھا دریا میں اُتار دیا جاتا اور مسافر اس پر سوار ہوکر دوسرے کنارے جا لگتا۔ لیکن یہ ذریعہ محفوظ نہ تھا کیونکہ پانی یلغار کرتا تو مسافر کو غوطے کھانے پڑتے۔ اس پر لوگوں کو احساس ہوا کہ اگر اس لکڑی کے تنے کے دونوں طرف سے پانی کا زور کسی طریقے سے کم کر لیا جائے تو غوطوں سے نجات مل سکتی ہے۔ اور یوں چپوؤں کا استعمال شروع ہوا۔ ابتدا میں درخت کی شاخوں کو کاٹ کر اس مقصد سے استعمال کیا جاتا تھا۔ تنے پر بیٹھنے والا اپنے ہاتھوں میں ایک لکڑی لے لیتا اور اس کی مدد سے پانی کو پیچھے دھکیلتا ہوا آگے بڑھتا۔ لیکن اب بھی ایک دقّت باقی تھی اور وہ یہ کہ جب سامنے سے پانی تیزی سے آتا تو وہ بجائے تنے کے نیچے سے ہو کر نکلنے کے اُوپر سے ہو کر گزرتا اور "مسافر" نہ صرف پوری طرح "نہا" لیتا بلکہ بعض اوقات اس کے ڈوبنے کا بھی خطرہ رہتا۔ اس خطرے سے نجات حاصل کرنے کے لئے یہ طریقہ اختیار کیا گیا کہ تنے کے اُوپر کے حصّے کو سپاٹ کر دیا جاتا۔ یعنی نیچے کا حصہ تو ویسا ہی ہوتا جیسے کہ تنے ہوتے ہیں، لیکن اُوپر کا حصہ چپٹا کر لیا جاتا، اس سے یہ ہوا کہ

اب بیٹھنے کے لئے جگہ بھی آرام دہ ہوگئی اور پانی کا خطرہ بھی کم ہو گیا۔ اس کے بعد تنے کو بیچ میں کھوکھلا کرلیا جاتا اور یوں "ڈونگی" وجود میں آئی۔ "ڈونگی" کشتی کی قدیم ترین بلکہ پہلی صورت ہے۔ ڈونگی درختوں کی موٹی چھال سے بھی بنائی جاتی تھی۔

ڈونگی کے کچھ عرصے بعد "بجرا" وجود میں آیا۔ ڈونگی میں فقط ایک یا دو آدمی بیٹھ سکتے تھے، دوسرے سامان بھی بہت کم لادا جاسکتا تھا۔ اس لئے کسی ایسی سواری کی ضرورت محسوس ہوئی، جس میں نہ صرف یہ کہ زیادہ آدمی بیٹھ سکیں بلکہ زیادہ سامان بھی لادا جاسکے۔ "بجرے" نے اس ضرورت کو پورا کیا۔ بجرا درختوں کے کئی کئی تنوں کو ایک ساتھ جوڑ کر بنایا جاتا تھا۔ لیکن اس کا "فرش" سپاٹ تختے کی طرح نہ ہوتا تھا بلکہ تنوں کے درمیان میں فاصلہ رہتا تھا۔ سامان لادنے اور بیٹھنے کے لئے ان پر الگ سے جگہ بنالی جاتی تھی۔ بجروں کا رواج خاصا پرانا ہے؛ تقریباً تمام قدیم قوموں میں اس کا استعمال ہوتا تھا۔ مشہور مؤرخ ہیروڈوٹس نے لکھا ہے کہ قدیم زمانے میں خالدیہ میں بجروں کا عام رواج تھا۔ یہ بجرے بھی چپوؤں کی مدد سے چلائے جاتے تھے۔

بادبان

مستقل تجربوں نے انسان کو بتایا کہ ہوا میں بڑی طاقت ہے اور وہ بجروں کو جس طرف چاہتی ہے موڑ دیتی ہے۔ ہوا کے اس دباؤ سے بچنے کے لئے ملاحوں کو بڑی جاں فشانی کرنی پڑتی تھی، اس لئے انسان اس بات کے سوچنے پر مجبور ہوا کہ کیوں نہ ہوا کو قابو میں کیا جائے اور اس سے کام لیا جائے۔ یہ بات جب اس کے ذہن میں آئی تو اسے "بادبان" کی سوجھی۔ بادبان بڑے بڑے کپڑوں سے بنائے جاتے ان میں ہوا بھر جاتی اور بجرا ان کے زور سے خود بخود دوڑنے لگتا۔ اس نے دریائی سفر کی رفتار بہت تیز کر دی۔

رفتہ رفتہ بجرے کافی بڑے بننے لگے اور ایک زمانہ ایسا آیا کہ انہوں نے کشتی کی صورت اختیار کر لی۔ بجرے کے شہتیروں کے درمیان درزوں میں بھی تختے جڑ دیئے گئے اور ان میں مختلف قسم کے گوند یا رال لگا کر یہ انتظام کیا گیا کہ پانی اندر نہ آسکے۔ شروع شروع میں کشتی چپوؤں ہی سے چلائی جاتی تھی لیکن جب بادبان کا استعمال ہوا تو ایک آدھ بادبان بھی باندھ دیا جاتا تاکہ چپوؤں پر زیادہ محنت نہ کرنی پڑے۔ شروع میں کشتی کے دونوں سرے ایک

جیسے ہوتے تھے یعنی اس میں پتوار نہ ہوتی تھی۔ پتوار کشتی کو موڑنے کے کام آتی ہے۔ ابتدا میں یہ کام چپو ہی سے لیا جاتا تھا، لیکن جب بڑی بڑی کشتیاں بننے لگیں اور چپو سے یہ کام لینا مشکل ہوگیا، تو پتوار کی ایجاد ظہور میں آئی۔ کشتی کے اگلے حصے میں ایک پتوار باندھی جاتی اور وہاں ایک شخص بیٹھ کر اس کے ذریعے کشتی کو موڑتا رہتا، اس کا راستہ متعین کرتا رہتا۔

سمندری سفر کی ابتدائی تاریخ میں پتوار کا کوئی نشان نہیں ملتا۔ محققین کا کہنا ہے کہ گیارہ سو سال قبل مسیح کے زمانے میں بھی چپو سے پتوار کا کام لیا جاتا تھا —— پتوار کے بعد لنگر کی نوبت آئی۔ لنگر اس لئے استعمال کیا جاتا ہے کہ کشتی کو ایک جگہ کھڑا کیا جا سکے — ابتدا میں یہ کام ریت کے بوروں اور بڑے بڑے پتھروں سے لیا جاتا تھا بعد میں (چھ سو سال قبل مسیح) یونان کے مشہور فاضل اینکر سیس نے لنگر ایجاد کیا۔ لنگر کو انگریزی میں "اینکر" کہتے ہیں۔ یہ نام 'اینکر سیس' کے نام پر رکھا گیا۔

قدیم زمانے میں کشتی رانی زیادہ تر بحیرۂ روم میں ہوتی تھی، اس لئے اس کی تمام ابتدائی ترقیاں اسی سمندر سے وابستہ ہیں۔ آج سے تقریباً پانچ ہزار سال پہلے کشتیاں بحیرۂ روم کے

ایک سرے سے دوسرے سرے تک آتی جاتی تھیں۔ ان کشتیوں کے پہلوؤں میں کئی چپو ایک قطار کی صورت میں لٹکے ہوتے تھے، جنہیں بیک وقت کئی کئی ملاح چلاتے تھے، اور سامنے پتوار ہوتی تھی۔ آج کل اس قسم کی کشتیوں کو "گیلی" کہا جاتا ہے۔ یونانی بھی زبردست ملاح تھے، انہوں نے اس فن میں کافی کمال حاصل کیا۔ —— وہ زمانۂ قدیم کے تمام دریافت شدہ ملکوں میں تجارت کی غرض سے کشتیوں کے ذریعے آتے جاتے تھے —— پھر ایک زمانہ ایسا آیا کہ رومیوں نے سارے سمندر میں اپنی کشتیوں کا جال پھیلا دیا، اور ایک طرح سے سمندر ان کی ملکیت ہو کر رہ گیا۔ انہوں نے کشتیوں میں طرح طرح کی اصلاحیں کیں۔ اگرچہ رومی بادبانوں سے بھی کام لیتے تھے، لیکن ان کی کشتی رانی کا زیادہ تر انحصار چپوؤں پر تھا۔ اس سے یہ اندازہ ہوتا ہے کہ اس وقت تک بادبانوں سے پوری طرح کام لینے کے طریقوں سے عام آگاہی نہ تھی۔

جیسا کہ بتایا جا چکا ہے ابتدا میں چپوؤں کو ایک قطار کی صورت میں رکھا جاتا تھا، لیکن رومیوں نے جب بڑی بڑی کشتیاں بنائیں تو پھر زیادہ چپوؤں کی ضرورت محسوس ہوئی، اور اس طرح چپوؤں کی کئی کئی قطاریں ہونے لگیں۔ ایک قطار اس طرح سے بنائی جاتی تھی

کہ کشتی کے کناروں پر ملاح چپو سنبھال کر بیٹھ جاتے۔ زیادہ قطاریں اس طرح سے بنائی جاتی تھیں کہ لکڑی کے ذریعہ کشتی کے کناروں پر بیٹھنے کے لئے تختے لگا دیئے جاتے، اور ملاح ان میں بیٹھتے ——

چپو چلانا بڑی مصیبت کا کام ہے، اس میں انسان کا خون پسینہ ایک ہو جاتا ہے۔ رومی یہ کام عموماً ایسے لوگوں سے لیتے جو یا تو ان کے زر خرید غلام ہوتے یا جنگی قیدی ہوتے۔ یہ گیلی غلام کہلاتے۔ یہ ملاح سب کے سب زنجیروں کے ذریعے کشتی کے تختوں سے، جن پر یہ بیٹھے ہوتے باندھ دیئے جاتے۔ ان کی نگرانی کا کام ایک افسر کے ذمہ ہوتا، جو بانسری بجاتا جاتا اور ملاح اس بانسری کی لے پر چپو چلاتے ——

پہلی صدی عیسوی میں رومیوں کی قسمت کا ستارہ بلندی پر تھا، سیاسی لحاظ سے دنیا میں انہیں زبردست قوت حاصل ہو گئی تھی، اور وہ عظیم ترین قوم بن گئے تھے۔ اس وجہ سے انہوں نے کشتی رانی میں بھی بہت ترقی کی، اور اس فن میں بیش بہا اضافے کئے۔ رومیوں نے کشتیوں میں رفتہ رفتہ ایسی تبدیلیاں کیں کہ ان کی کشتیاں آج کل کے جہازوں کی سی ہونے لگیں۔ رومیوں کی اکثر کشتیوں کا طول چار سو فٹ اور عرض پچاس فٹ ہوتا۔ اس میں عرشہ بھی ہوتا، اور کئی کئی سو چپو چلانے والوں کی محنت درکار ہوتی۔ اسی سے اندازہ

ہو سکتا ہے کہ ایسی کشتیوں میں سامان اور مسافروں کے لئے کس قدر گنجائش ہوتی تھی۔ ان کشتیوں میں دو پتوار ہوتے تھے، اور ایک کی بجائے دو مستول، جن سے بادبانوں کو پھیلانے کا[1] کام لیا جاتا تھا۔

الغرض رومیوں نے اپنے عروج کے زمانے میں بڑی بڑی کشتیاں بنائیں اور سمندر کے سینہ کو چیرتے، موجوں سے لڑتے، طوفانوں کا مقابلہ کرتے اور موجوں سے کھیلتے ہوئے ایک عرصے تک پانی پر حکومت کرتے رہے۔ لیکن جب انہیں زوال ہوا اور ان کی ذہنی صلاحیتیں کمزور ہو گئیں، تو یہ فن بھی ختم ہونے لگا۔

رومیوں کا زوال (۴۷۶ء) فن جہاز رانی کا بھی زوال ثابت ہوا اور ایک عرصہ تک کسی قسم کی کوئی ترقی نہ ہوئی —— وہی قدیم طرز کی مختلف کشتیاں کام آتی رہیں۔ لیکن کوئی ہزار سال پہلے اس سلسلے میں کافی ترقیاں ہوئیں —— ۱۰۶۶ء میں ولیم آف نارمنڈی نے رودبار انگلستان کو عبور کیا۔ اس نے جس جہاز کو اس مقصد کے لئے استعمال کیا وہ فن جہاز رانی کی تاریخ میں بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ یہ جہاز

---

[1] رومن کشتیاں (گیلیاں) اپنی ظاہری شکل کے لحاظ سے بھی بڑی خوبصورت ہوتی تھیں۔ ان میں طرح طرح کی آرائش کی جاتی، انہیں مختلف قسم کے رنگوں اور جھنڈیوں سے سجایا جاتا۔ جب یہ کشتی سمندر میں چلتی تو ایسا معلوم ہوتا جیسے پانی کے سینے پر کوئی خوبصورت محل تیر رہا ہو

اگرچہ اپنی ظاہری صورت کے لحاظ سے رومن کشتیوں کا سا خوبصورت نہ تھا، نہ اس میں کسی قسم کا آرائشی کام کیا گیا تھا، لیکن کارآمد ہونے کے لحاظ سے یہ ان کشتیوں سے کہیں زیادہ بہتر تھا۔ اس میں کئی خوبیاں تھیں مثلاً اس کی ساخت کچھ اس طرح کی تھی کہ اس سے سمندر میں چلنا بہت آسان تھا، اور جہاز پانی کی موجوں کا مقابلہ کرتے وقت ڈانواں ڈول نہ ہوتا تھا، بلکہ نہایت اچھی طرح موجوں کے زور کو ختم کرکے آگے بڑھتا چلا جاتا تھا۔ اس کے علاوہ اس میں بادبانوں سے بہت کام لیا جاتا تھا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ زیادہ چپّو استعمال نہ کرنے پڑتے تھے اور یوں ملّاحوں کی تعداد بھی کم ہوتی تھی۔ یہ مالی نقطۂ نظر سے مفید چیز تھی کیونکہ جہاز میں جتنے زیادہ ملّاح ہوتے، ان کی خوراک بھی اسی لحاظ سے ساتھ رکھنی پڑتی تھی۔ اور یہ خوراک کافی جگہ گھیرتی۔ اس جہاز کا پتوار بھی بہت مناسب اور موزوں ہوتا اور بڑی عمدگی سے کام کرتا تھا۔

جوں جوں زمانہ ترقی کرتا گیا، چپّوؤں کی تعداد گھٹتی گئی —— اور بادبان بڑھتے گئے۔ چودھویں صدی میں چپّوؤں کی صرف ایک قطار رہ گئی اور بادبان بڑھ کر تین ہو گئے۔ اس طرح بعد کے زمانوں میں ایک قطار بھی ختم کر دی گئی۔ اور سارا کام بادبانوں سے لیا

جانے لگا۔

جہاز رانی کی تاریخ میں قطب نما کے استعمال کو بڑی اہمیت حاصل ہے۔ اس کا استعمال تیرھویں صدی سے ہوا، لیکن اس کا مطلب یہ نہیں کہ اس سے پہلے قطب نما سے لوگ واقف نہ تھے — تیرھویں صدی سے تقریباً ایک ہزار سال پہلے چین والے قطب نما دریافت کر چکے تھے، لیکن انہوں نے اس دریافت سے کوئی فائدہ نہ اُٹھایا اور یہ پردۂ گمنامی میں چلی گئی — ہاں تو تیرھویں صدی میں قطب نما کا استعمال جہازوں میں ہونے لگا۔ اس سے راستے متعین کرنے میں بڑی آسانی ہو گئی۔ ورنہ اس سلسلے میں پہلے بڑی مصیبتیں اُٹھانی پڑتی تھیں۔ جہاز والے رات کو قطبی تارا دیکھ کر اس سے اپنا راستہ متعین کرتے، لیکن اگر آسمان پر بادل چھائے ہوتے تو قطبی تارا نظر نہ آتا۔ اس طرح راستہ معلوم کرنے میں بڑی تکلیف ہوتی — نتیجہ یہ ہوتا کہ اکثر جہاز راستے سے بھٹک جاتے۔ قطب نما کے استعمال نے اس مشکل کو ختم کر دیا اور لمبے لمبے بحری سفر بڑے اطمینان اور آرام سے ہونے لگے۔

سمندری سفر سے رفتہ رفتہ انسان کو گہری دلچسپی پیدا ہو گئی۔ اس سے نہ صرف مختلف ملکوں کی باہمی تجارت کو فروغ ہوا، بلکہ انسان اس حقیقت سے بھی واقف ہوا کہ سمندر کے دامن میں دولت کے کیا کیا

ذخیرے ہیں۔ بڑے بڑے جہاز سمندروں میں "سمندری دولت"[1] کو حاصل کرنے کے لئے نکل پڑتے۔

فن جہاز رانی میں ترقیاں ہوتی رہیں، اور جب کولمبس نے "نئی دنیا" کا سُراغ لگایا تو ہر تہذیب یافتہ قوم کی نگاہیں اس نئی دنیا کی طرف لگ گئیں، اور ہر قوم یہی چاہتی تھی کہ بحراوقیانوس پر اسی کی حکومت ہو۔ اسپین، پرتگال، ہالینڈ، فرانس اور انگلستان نے اس مقصد سے اپنے جہاز رانی کے فن کو بہت بڑھایا، یہاں تک کہ ان طاقتوں میں زبردست مقابلہ ہونے لگا۔ انگلستان والے چونکہ اس فن میں بڑی طاقت پیدا کر چکے تھے، اور انتہائی تیز رفتار جہاز بنا چکے تھے، لہٰذا یہ لڑائی وہی جیتے۔

الغرض —— لکڑی کے ٹکڑوں، ڈونگیوں، بجروں، گیلیوں (رومن کشتیاں) اور بادبانی جہازوں کے ذریعے پانی کے سینے پر انسان نے طرح طرح کے سفر کئے، اور پھر ایک ایسا زمانہ آگیا۔ جب اس نے بھاپ کی مدد سے جہازوں کو چلانا شروع کر دیا —— بحری سفر میں بھاپ کا استعمال ایک زبردست اضافہ تھا۔ اور اس کی ترقیاں آئندہ کی خوشحالیوں کا پیش خیمہ بن گئیں ——

---

[1] مثلاً مچھلیاں، طرح طرح کے مفید جانور، گھونگھے، سیپ، موتی وغیرہ۔

ہوائی جہاز کے استعمال میں آنے سے پہلے مختلف قوموں کی قوت کا اندازہ ان کی بحری طاقت ہی سے لگایا جاتا تھا۔ انگلستان ہالینڈ اور پرتگال دو صدی پہلے دنیا کی طاقتور ترین بحری قومیں تھیں اور ان میں اقتدار کی لڑائی رہتی تھی۔ ہمارے ملک پر بھی پرتگالیوں فرانس والوں اور انگریزوں کی یورش رہی۔ تاریخ پڑھنے والے جانتے ہیں کہ آخر کس طرح انگریزوں نے دوسری قوموں کو نکال باہر کیا اور پرتگال اور فرانس کے پاس فقط چند ساحلی علاقے رہ گئے۔ اب ہندوستان نے فرانسیسی علاقے تو سبھی لے لئے ہاں گوآ ابھی پرتگالیوں کے پاس ہے۔ مشرق بعید میں انڈونیشیا پر آج سے دس سال پہلے تک ہالینڈ والے حکمران رہے۔ آخر انھیں بھی نکلنا پڑا۔ اب بحری طاقت کی اہمیت ہوائی طاقت کو حاصل ہو گئی ہے۔

دخانی جہاز کا تذکرہ ہم علیحدہ طور پر پوری تفصیل کے ساتھ پیش کریں گے۔

پیغام رسانی کی کہانی

انسان کی ابتدائی زندگی بہت ہی سادہ تھی۔ وہ پہاڑوں کے غاروں میں یا گھنے درختوں کی اوٹ میں رہتا، پھلوں اور شکار کیے ہوئے جانوروں کے گوشت پر گزارا کرتا، اور پتوں، درختوں کی چھال، پرندوں کے پروں سے جسم ڈھانکتا — جوں جوں انسانی عقل و شعور ترقی کرتے گئے، انسان کی نگاہوں میں وسعت آتی گئی وہ اپنے آس پاس کی دنیا ہی میں محدود ہو کر نہ رہا، اسے نئی منزلوں اور نئی دنیاؤں کی جستجو ہوئی۔

انسان جب ابتدائی زمانے میں چھوٹے چھوٹے گروہوں اور قبیلوں میں بٹا ہوا تھا، تو اس کی ضروریات محدود تھیں۔ لیکن جوں جوں یہ گروہ قوموں اور ملکوں کی صورت اختیار کرتے گئے، انسانی ضروریات بھی بڑھتی گئیں۔ ضروریات کا احساس اور ان کی تسکین کا خیال انسان

کی تمام جدوجہد اور تگ و دو کی بنیاد ہے۔

کسی پیغام کو ایک جگہ سے دوسری جگہ تک پہنچانا انسان کی قدیم ترین "ضرورت" ہے۔ جب انسان مختلف قسم کے گروہوں میں منقسم تھے، جب نہ پڑھنے لکھنے کا رواج تھا، اور نہ پیغام رسانی کی دوسری سہولتیں میسّر تھیں، اس وقت بھی انسان ایک مقام سے دوسرے مقام تک پیغام پہنچاتے تھے۔ اور یوں ان میں باوجود فاصلوں کے قربتیں رہتی تھیں۔ پیغام رسانی کے مختلف طریقوں نے ہر زمانے میں، ہر عہد میں انسانوں کو آپس میں ایک دوسرے کے حالات سے باخبر رکھا ہے۔

بہت ہی ابتدائی زمانے میں جب انسان اپنی بولنے کی قوت سے پوری طرح واقف نہ تھا اور ابھی کوئی زبان "ایجاد" نہ ہوئی تھی، تو لوگ آپس میں اشاروں اور مختلف قسم کی علامتوں سے تبادلۂ خیال کیا کرتے تھے۔ رفتہ رفتہ جب انسان نے ایک زبان ایجاد کر لی تو پھر ان علامتوں اور اشاروں کی ضرورت نہ رہی۔ لیکن بعد میں جب پیغام رسانی، کی ضرورت لاحق ہوئی تو یہی علامتیں اور اشارے کام آئے مثلاً جب ایک گروہ کے لوگ دوسرے گروہ کے لوگوں کے نام پیغام بھیجتے تو وہ انہیں مختلف قسم کی لکڑیاں بھیجتے۔ ان پر خاص طرح کے

نقش و نگار بنے ہوتے جن کا کچھ خاص مفہوم ہوتا[1]۔ اسی طرح سوت میں گرہیں لگا کر "پیغامبر" ایک مقام سے دوسرے مقام تک جاتے اور انھیں پیغام سُناتے —— یہ پیغام گرہوں کی ایک خاص ترتیب سے مرتب ہوتا تھا —— الغرض قدیم زمانے میں پیغام رسانی کا سب سے بڑا ذریعہ خود انسان تھا۔ لوگوں کو جب پیغام رسانی کی ضرورت ہوتی تو وہ کسی ایک شخص کو "پیغامبر" بنا کر بھیج دیتے۔

جب انسان نے کاغذ اور حروف تہجی ایجاد کیے تو چٹھیوں اور رقعوں کا عام رواج ہو گیا —— پہلی بار خط کا دنیا کے کس حصے میں استعمال کیا گیا؟ اس کا جواب محققین نے یہ دیا ہے کہ قدیم مصر کے باشندوں میں خطوط نویسی کا رواج تھا۔ خاص لوگ اس کام پر مامور تھے، جو خطوط لے کر ایک مقام سے دوسرے مقام تک جاتے، انھیں "ہرکارہ" یا "قاصد" کہا جاتا تھا —— محققین نے اس امر کا پتہ بھی چلایا ہے کہ قدیم زمانے میں تقریباً ہر قوم اور ملک میں "ڈاک" کا رواج تھا، جس کا انتظام خود حکومت وقت اپنے اہتمام سے کرتی۔ ہاں اتنا ضرور ہے کہ اس سے عام لوگ فائدہ کم ہی اُٹھاتے تھے، بادشاہ، سردار قبیلہ یا بڑے بڑے لوگوں کے پیغام لانے اور لے جانے کا کام "ڈاک کا محکمہ" کرتا تھا۔

---

[1] ۔ آسٹریلیا کی وحشی قوموں میں پیغام رسانی کا یہ طریقہ اب تک رائج ہے۔

مصر میں ڈاک کے لئے رتھیں استعمال کی جاتی تھیں۔ یہ رتھیں عام رتھوں سے بڑی حد تک مختلف ہوتیں۔ ان کی ساخت میں اس بات کا خاص خیال رکھا جاتا کہ یہ حتی الوسع ہلکی ہوں، تاکہ ان کی رفتار تیز سے تیز ہو سکے — یہودیوں نے بھی پیغام رسانی میں کافی ترقی کی تھی۔ ان کے ہاں بھی ہرکارے ہوتے تھے جو بڑی تیزی سے ایک مقام سے دوسرے مقام پر جا پہنچتے[1]۔ (کتاب مقدس میں حضرت ایوبؑ نے ایک جگہ کہا ہے "میری زندگی کے دن ہرکاروں کی رفتار سے زیادہ تیزی سے گزر رہے ہیں" اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ اس زمانے میں ہرکارے کس قدر تیز رفتار ہوتے ہوں گے)۔ قدیم ایران میں بھی ڈاک کا بڑا عمدہ انتظام تھا۔ بلکہ یہ کہنا چاہیئے کہ ایرانیوں نے اس سلسلے میں ایسی اصلاحیں کیں، جو ہر لحاظ سے قابل قدر ہیں، اور اس زمانے کو دیکھتے ہوئے حیرت ہوتی ہے کہ اتنا اچھا انتظام کیسے ہو گیا۔ (واضح رہے کہ قدیم ایرانیوں کے ڈاک کے سلسلے کی مشہور مورّخ ہیروڈوٹس نے بھی کافی تعریف کی ہے)۔

---

[1] - یہ ہرکارے عام طور پر تیز رفتار گھوڑوں کے ذریعے راہ طے کرتے۔

ایرانیوں کے ہاں ڈاک کا یہ انتظام تھا کہ تھوڑے تھوڑے فاصلوں پر ڈاک کی چوکیاں قائم کردی جاتیں۔ ان چوکیوں پر بہت گھڑ سوار ہرکارے ہروقت تیار کھڑے رہتے۔ جب کوئی پیغام بھیجنا ہوتا ایک ہرکارہ اس پیغام کو لے کر بڑی تیزی سے پہلی چوکی پر پہنچتا، اور وہاں اس پیغام کو دوسرے ہرکارے کے سپرد کر دیتا۔ یہ دوسرا ہرکارہ فوراً اگلی چوکی پر اسی پیغام کو پہنچا دیتا، اور یہ سلسلہ اسی طرح جاری رہتا۔ ایک سے دوسری، دوسری سے تیسری اور تیسری سے چوتھی یہاں تک کہ تھوڑی دیر میں یہ پیغام منزل مقصود تک پہنچ جاتا۔ یہ چوکیوں کا انتظام اس لئے کیا جاتا تھا کہ ایک ہی ہرکارہ اگر کسی پیغام کو لے کر منزل مقصود تک جاتا تو یقیناً زیادہ سفر کرنے کی وجہ سے اس کی رفتار کم ہو جاتی۔ لیکن اس طریقے سے ہروقت تازہ دم گھوڑے استعمال میں آتے تھے اس لئے رفتار میں کمی نہ ہوتی۔

یونان میں بھی ہرکاروں کا رواج تھا، لیکن یہ ہرکارے گھڑ سوار نہ ہوتے تھے، بلکہ پیدل ہی سفر کرتے تھے۔ لیکن یہ بلا کے تیز رفتار ہوتے تھے۔ یہ دوڑنے کی خاص مشق کیا کرتے تھے، اور ان سے کوئی دوسرا کام نہ لیا جاتا تھا۔ قدیم یونان کے ہرکاروں کی اکثر داستانیں قدیم کتابوں میں ملتی ہیں۔ ان میں سے ایک یہ ہے کہ جب ایرانیوں اور یونانیوں کی

جنگ چھڑی تو ایک ہرکارہ ایتھنز سے اسپارٹا روانہ کیا گیا تاکہ ان سے ایرانیوں کے خلاف لڑنے کے لئے مدد حاصل کرے۔ یہ ہرکارہ دو دن کے اندر اسپارٹا جا پہنچا ـــــ واضح رہے اسپارٹا ایتھنز سے ایک سو چالیس میل کے فاصلے پر تھا۔

پیغام رسانی کے سلسلے میں رومیوں نے بھی کافی ترقی کی تھی۔ چونکہ رومیوں کی سلطنت بہت وسیع تھی، اس لئے سلطنت کے ایک مقام سے دوسرے مقام تک پیغامات پہنچانے کی ضرورت رہتی تھی۔ پھر مرکزی مقام کو ملک کے دوسرے خطوں سے بھی رابطہ رکھنا پڑتا تھا، اس لئے ڈاک کا انتظام وسیع پیمانے پر کیا گیا۔ رومیوں کے مشہور بادشاہ آگسٹس (جس کا زمانہ ۱۴ قبل مسیح ہے) کے عہد میں بھی ایرانیوں کی طرح ڈاک کی چوکیوں کا انتظام تھا۔ مشہور مورّخ گبن نے لکھا ہے کہ اس زمانے میں ہرکارے ایک دن میں سو سو میل کی مسافت بہ آسانی طے کر لیتے تھے۔

رومیوں کی سلطنت کا زوال ۴۷۶ء میں ہوا۔ اس کے بعد پیغام رسانی کے ذریعوں نے کوئی خاص ترقی نہ کی، بلکہ یہ کہنا چاہیے کہ اس کے صدیوں بعد تک کسی معقول ذریعے سے کام نہ لیا گیا، اور نہ یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس دوران میں لوگوں نے اس سلسلے میں کیا کچھ

کیا۔ سنہ ۸۰۰ء میں چارلس اعظم نے ڈاک کا ایک سلسلہ قائم کیا لیکن وہ کچھ زیادہ دیر تک نہ چل سکا اور اس کو کوئی خاص اہمیت حاصل نہ ہوئی۔

اس کے بعد تیرھویں صدی میں شمالی جرمنی کے تاجروں نے اپنی تاجرانہ ضروریات کے لئے ڈاک کے سلسلے کو از سرِ نو زندہ کیا۔ لیکن اس کا فائدہ صرف تاجروں کو تھا، عام لوگوں کا اس سے کوئی تعلق نہ تھا۔۔۔ عوام کو اگر کوئی پیغام بھیجنا ہوتا تو وہ خود اس کا انتظام کرتے تھے۔۔۔

ہنری ہشتم نے بھی اپنے زمانے میں ڈاک کا نظام قائم کیا، لیکن یہ صرف حکومت کے کاموں کے لئے تھا، رعایا کو اس سے کوئی فائدہ نہ تھا۔۔۔

سترھویں صدی کی ابتدا تک یہی عالم رہا، یعنی ڈاک کے نظام کا فائدہ یا تو حکومت تک محدود تھا، یا بڑے بڑے امیر اپنے نجی خرچ سے اپنی ضروریات پوری کرتے۔ عام لوگوں کے لئے کسی مقام تک کوئی پیغام یا خط بھیجنا بہت مشکل تھا، کیونکہ اس پر خاصا خرچ ہوتا تھا۔ اگر کسی شخص کا کوئی عزیز کسی دُور کے مقام پر ہوتا اور اس کو کوئی خط بھیجنے کی ضرورت پڑتی تو عموماً خاموشی ہی اختیار کی جاتی، کیونکہ سوائے اس کے کوئی اور چارہ نہ تھا۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا کہ اگر کوئی شخص سفر پر نکلتا تو لوگ اپنے ان عزیزوں کے نام کے خطوط اسے دے دیتے جو اس شہر میں رہتے، جہاں اس شخص کو جانا ہوتا۔ ظاہر ہے کہ یہ ذریعہ

مستقل نہیں تھا، اس کا موقعہ کبھی کبھی ہی ملتا۔

۱۶۳۵ء میں انگلستان میں شاہی ڈاک کا محکمہ عوام کی خدمت کرنے لگا۔ شاہ انگلستان چارلس اوّل نے حکم دیا کہ لندن اور اڈنبرا کے درمیان شاہی ہرکارے یا قاصد رعایا کے نجی خطوط بھی لے جایا کریں گے اور اس کے لئے خط بھیجنے والوں کو اُجرت ادا کرنا پڑے گی[ص۱] اس طرح لوگوں کو خطوط بھیجنے میں کافی آسانی ہوگئی، اور ایک شہر سے دوسرے شہر تک عام خط و کتابت ہونے لگی —— چارلس اوّل کے اس اقدام سے موجودہ ڈاک کے نظام کا آغاز ہوتا ہے۔ اس کے بعد دنیا کے بیشتر ممالک نے ڈاک کے محکمے کھول دیئے، اور یہ کام وسیع پیمانے پر ہونے لگا۔ رفتہ رفتہ اس میں اصلاحیں اور ترقیاں ہوتی رہیں اور ڈاک کا محصول بھی کم ہوتا گیا۔

ص۱۔ یہ اجرت اس زمانے کو دیکھتے ہوئے مناسب نظر آتی ہے۔ اگر کوئی خط ساٹھ میل دور تک پہنچانا ہوتا تو اس کے لئے کاتب کو دو پنس ادا کرنے ہوتے تھے۔ اکسٹھ میل سے لے کر ایک سو چالیس میل تک کے لئے چار پنس تھے۔ اگر فاصلہ اس سے بھی زیادہ ہوتا تو اس کے لئے چھ پنس اُجرت ہوتی۔ لندن سے اسکاٹ لینڈ کے کسی بھی شہر کے خط کے لئے اُجرت آٹھ پنس فی خط تھی —— واضح رہے اس زمانہ میں ٹکٹ لگانے کا رواج نہ تھا۔ ڈاک کے ٹکٹوں کی ایجاد اس کے بہت بعد کی بات ہے انگلستان میں پہلی بار ۱۸۴۰ء میں ٹکٹ استعمال کئے گئے اور امریکہ میں ۱۸۴۷ء میں۔ (ایک پنس ایک آنے کے برابر سمجھیے)

دیگر ذرائع

یہ تو "ڈاک" کی کہانی تھی، پیغام رسانی کے اور بھی بہت ذریعے ہیں۔ اب ہم ان کا ذکر کرتے ہیں۔

پیغام رسانی کا ایک قدیم ترین ذریعہ آگ ہے۔ رات کے وقت آگ روشن کرکے، قدیم زمانے میں ایک جگہ سے دوسری جگہ تک پیغام پہنچائے جاتے تھے۔ کہا جاتا ہے کہ یونانیوں نے جب مشہور شہر ٹرائے پر قبضہ کیا تو آگ ہی کی مدد سے تمام یونان میں اس خوش خبری کی اشاعت کی گئی۔ وہ اس طرح کہ پہلے ایک پہاڑ پر آگ روشن کی گئی، اسے دیکھ کر لوگوں نے دوسرے پہاڑ پر آگ جلائی۔ اسی طرح، تیسرے پہاڑ پر آگ جلی اور یوں کئی پہاڑوں پر پھیلی ہوئی روشنی نے فتح کی خوش خبری کو تمام یونانیوں تک پہنچا دیا۔ واضح رہے کہ یہ پہلے سے طے کر لیا گیا تھا کہ آگ کے روشن کرنے کا مطلب یہ ہوگا کہ یونانیوں کو فتح حاصل ہوئی۔ یہ واقعہ ۱۱۰۰ سنہ قبل مسیح کا ہے۔

آگ سے پیغام رسانی کا کام لینے کے سلسلے میں یونانیوں نے کئی طریقے ایجاد کیے۔ مشہور مورخ پولی بیئس نے جس کا زمانہ ۱۵۰ سنہ قبل مسیح ہے، مشعلوں کے ذریعے پیغام رسانی کا ایک خاص طریقہ

ایجاد کیا تھا۔ اس طریقے سے ایک مقام پر پیغام کے حروف کے ہجے مشعلوں کے ذریعے کئے جاتے، اور دوسرے مقام والے اس کو پڑھ لیتے۔ اگرچہ یہ طریقہ خاصا اچھا تھا، لیکن اس میں سب سے بڑی خامی یہ تھی کہ وقت بہت صرف ہوتا۔ اگر کوئی چھوٹا سا پیغام بھی ہوتا تو اس کے لئے پوری رات بسر ہو جاتی، دوسرے بے شمار مشعلوں کی ضرورت پڑتی تھی۔

آگ سے پیغام رسانی کا کام لینے کا طریقہ کافی عرصہ تک قائم رہا۔ سترھویں صدی میں ٹیلی گراف[1] کی ایجاد وجود میں آئی۔ اس ایجاد کو جن لوگوں کی کوششیں ظہور میں لائیں ان میں ڈاکٹر ہک (سنہ ۱۶۸۴ء) اور کلاڈ شیپ وغیرہ کے نام کافی اہمیت رکھتے ہیں، جن کا تفصیلی تذکرہ ہم نے تار برقی کے باب میں کیا ہے۔ اگرچہ ان لوگوں کی ایجاد کا تعلق تار برقی سے نہیں ہے تاہم یہ "فضائی پیغام رسانی" سے تعلق تو رکھتے ہیں — اس کے بعد جب بجلی کی طاقت پر انسان نے قابو پایا اور اس سے طرح طرح کے کام لینے شروع کئے تو تار برقی کی ایجاد ہوئی تار برقی کی تفصیلی داستان ہم الگ بیان کر رہے ہیں، اس لئے یہاں اس کی ضرورت نہیں۔ تار برقی سے پیغام رسانی میں بڑی آسانیاں پیدا ہوئیں، نہ صرف خشکی ہی پر تار برقی کا سلسلہ قائم کیا گیا، بلکہ سمندر

---

[1] ۔ "ٹیلی گراف" کے معنی ہیں — "فاصلہ پر لکھنا" "دُور نویسی"

میں بھی تار بچھائے گئے۔ اور اس ایجاد سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اُٹھایا گیا۔

تار برقی کے بعد ٹیلی فون ایجاد ہوا، جو ڈاکٹر گراہم بیل کی کوششوں کا نتیجہ تھا۔ اب تک پیغام رسانی کے جتنے ذریعے وجود میں آئے تھے، یہ ان میں بڑی اہمیت رکھتا ہے کیونکہ اس کے ذریعے خیالات ہی کا تبادلہ نہیں ہو سکتا بلکہ اصل انسانی آواز بھی سنائی دے سکتی ہے۔

ٹیلی فون بھی تار کے ذریعے خبر رسانی کا ایک ذریعہ تھا جب اس میں کامیابی حاصل ہو گئی، تو ماہرین نے یہ طے کیا کہ کیوں نہ ایسا کوئی ذریعہ ایجاد کیا جائے جس کے لئے تار کی بھی ضرورت نہ رہے۔ یعنی ایک مقام سے دوسرے مقام تک خبریں اور پیغام وغیرہ کسی ایسے ذریعہ سے پہنچائے جائیں جو بغیر تار کے کام کرتا ہو۔

۱۸۸۹ء میں ایک سائنسدان ہرٹز نے، جو جرمنی کا رہنے والا تھا، یہ ثابت کیا کہ جس طرح روشنی کی لہریں ایک جگہ سے دوسری تک بغیر کسی وسیلے کے بھیجی جا سکتی ہیں، اسی طرح آواز کی لہروں کو بھی ایک جگہ سے دوسری جگہ تک بھیجا جا سکتا ہے۔ ۱۸۹۶ء میں اس سائنسدان کے تجربات سے فائدہ اُٹھا کر ولیم مارکونی نے بغیر تار کے تین سو فٹ کے فاصلے پر ایک پیغام بھیجا۔ مارکونی کی اس ایجاد کو پہلا وائرلیس کہا جا سکتا ہے۔ اس کے

بعد بھی مارکونی مختلف قسم کے تجربات کرتا رہا اور آخر کار ۱۹۱۱ئہ میں بحر اوقیانوس کے پار اس نے اپنا پیغام بھیجا۔

وائرلیس عجیب وغریب ایجاد ہے۔ پیغام رسانی کے ذریعوں میں اس سے بڑھ کر چیز کوئی نہیں ہے۔ ہزاروں میل کے پیغامات بغیر کسی وسیلے کے سُنے جا سکتے ہیں۔

وائرلیس کو اُردو میں لاسلکی بھی کہتے ہیں۔ دونوں لفظوں کا مطلب ہے 'تار کے بغیر'۔ ریڈیو بھی اسی کا دوسرا نام ہے۔

یہ ہے پیغام رسانی کی کہانی جس سے آگ جلانے، اور سُوت کے ڈوروں پر گرہ لگانے کے زمانے سے لے کر وائرلیس کی ایجاد تک کے زمانے کی ترقیوں کا اندازہ ہو سکتا ہے۔

ریل گاڑی ایجاد ہوتی ہے

ریل کے انجن کی ایجاد کا سہرا جارج اسٹیفن کے سر ہے۔ یہ شخص ۹ رجون ۱۷۸۱ء میں انگلستان کے مشہور شہر نیوکیسل کے ایک قریبی گاؤں میں پیدا ہوا۔ اس کا تعلق ایک انتہائی غریب گھرانے سے تھا۔ اس کا باپ ایک معمولی مزدور تھا، جو کوئلے کی کان میں کام کرتا اور اس کے عوض اسے جو تھوڑی بہت اجرت ملتی اس سے اپنے چھ بچوں کا، اپنی بیوی کا اور اپنا پیٹ پالتا۔ ان لوگوں پر اکثر ایسے دن بھی گذرتے کہ فاقوں کی نوبت آجاتی۔ مفلسی اور ناداری کی وجہ سے یہ غریب مزدور اپنے بچّوں کو لکھا پڑھا بھی نہ سکا —— یہی وجہ ہے کہ اس کے بچّے، جن میں جارج اسٹیفن بھی شامل تھا، پڑھنے لکھنے کا زمانہ کھیل ہی میں گزارتے رہے۔

جب جارج نے کچھ ہوش سنبھالا، اس کے باپ نے اسے کوئلے کی

ایک کان میں ملازم کرا دیا۔ جارج کوئی بڑا کام تو کر نہیں سکتا تھا، لہذا کان کے مالک نے اسے ایک گھوڑے کی نگہداشت پر مقرر کر دیا۔ اس کان میں بھاپ کی طاقت سے چلنے والا ایک انجن بھی تھا، جس سے کان میں جمع شدہ پانی کو باہر نکالنے کا کام لیا جاتا تھا۔۔۔ جارج گھوڑے کی نگہداشت تو خیر کیا کرتا، وہ اس "عجیب و غریب چیز" سے غیر معمولی دلچسپی لینے لگا۔ وہ ہر وقت اس انجن کے پاس بیٹھا رہتا اور اسے غور سے دیکھتا رہتا۔ اس انجن سے جو لوگ متعلق تھے، ان سے اس کے متعلق طرح طرح کے سوال کرتا اور اس کے کل پرزوں کو بڑے غور سے دیکھتا رہتا۔

اس مسلسل اور گہری دلچسپی کا یہ نتیجہ ہوا کہ جارج نے اس انجن سے پوری پوری واقفیت حاصل کر لی۔ جارج کی اس دلچسپی کو دیکھتے ہوئے کان کے مالک نے گھوڑے کی نگہداشت کی بجائے اس انجن کی نگہداشت پر جارج کو مقرر کر دیا اور اس طرح اسے انجن کے کل پرزوں کو سمجھنے کے اور زیادہ موقع ملنے لگے۔۔۔ یہ انجن بھاپ کی طاقت سے چلتا تھا اور آگ کے ذریعے سے پانی کی بھاپ بنائی جاتی تھی۔۔۔ جارج یوں تو سب کچھ سمجھ گیا، لیکن یہ بات سمجھ میں نہ آئی کہ آگ پانی کو کیوں کر بھاپ میں تبدیل کر دیتی ہے، اور پھر یہ بھاپ انجن کو کس طرح چلاتی ہے۔ وہ اس "راز" کو جاننے کے لئے سخت بیتاب تھا، لیکن بغیر تعلیم کے اس "راز" کا

سمجھ میں آنا ممکن نہ تھا، — اسٹیفن نے تعلیم حاصل کرنے کی ٹھان لی۔

یہاں یہ بتا دینا ضروری ہے کہ بھاپ کی طاقت سے جو انجن چلایا جاتا ہے وہ جارج اسٹیفن سے پہلے ہی ایجاد ہو چکا تھا اور یورپ میں بہت سے لوگ بھاپ کی طاقت کو قابو میں کر کے اس سے کام لینے کے تجربے کر چکے تھے۔ یہاں تک کہ ۱۸۰۱ئہ میں "ٹریوتھک" نامی ایک شخص نے ایک ایسا انجن بھی ایجاد کر لیا تھا، جس میں پہیے لگے ہوئے تھے اور جو ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت بھی کر سکتا تھا۔

ہاں تو جارج اسٹیفن نے یہ تہیہ کر لیا کہ چاہے کچھ بھی ہو تعلیم حاصل کر کے رہوں گا۔ اس خیال کے پیش نظر اس نے سخت محنت کرنی شروع کی۔ دن بھر تو وہ کان میں کام کرتا، رات کو ایک اسکول میں جا کر لکھنا پڑھنا سیکھتا۔ اسے علم سے فطری دلچسپی تھی۔ غور کرنے اور محنت کرنے کا مادّہ اس میں بہت تھا، یہی وجہ ہے کہ جلد ہی اس نے پڑھنے لکھنے کی کافی استعداد پیدا کر لی اور ریاضی میں بھی گہری دلچسپی لینے لگا۔ اسی زمانے میں اس نے شادی بھی کی، اس وجہ سے اخراجات بڑھ گئے۔ کان کی ملازمت سے جو کچھ ملتا تھا اس سے خرچ پورا نہ ہوتا دیکھ کر

اُس نے خالی اوقات میں جوتوں کی مرمت کا کام کرنا شروع کر دیا۔

شادی کے بعد جارج کی زندگی قدرے خوشگوار ہو گئی بیوی سے اسے بے پناہ لگاؤ تھا۔ وہ بھی جارج کی طرح پڑھنے لکھنے سے دلچسپی لیتی اور اس کی مدد کرتی، لیکن یہ خوش گوار زمانہ کچھ زیادہ عرصہ نہ رہا —— اس کی بیوی کا انتقال ہو گیا۔ جارج کے لئے یہ غم ناقابل برداشت تھا۔ چونکہ اس کے سامنے اپنا مقصد بھی تھا، اس لئے اس نے اس غم میں اپنے آپ کو تباہ کرنا مناسب نہ سمجھا بلکہ اسے غلط کرنے کی کوشش کرنے لگا۔ اس نے اسکاٹ لینڈ جانے کا ارادہ کیا اور پا پیادہ گھر سے نکل کھڑا ہوا۔ وہاں کچھ عرصہ رہا اور تھوڑا بہت روپیہ بھی پیدا کیا لیکن پھر گھر والوں کے خیال سے واپس آ گیا۔ یہاں آکر اس نے دیکھا کہ اس کا باپ کسی حادثہ کی وجہ سے اندھا ہو چکا ہے اور کام کرنے سے معذور ہے۔ اب جارج کو اپنی ہی نہیں بلکہ اپنے ماں باپ کی بھی فکر رہنے لگی۔ شروع شروع میں سے کوئی ملازمت نہ ملی اور جمع کئے ہوئے روپے پر گزارہ کرنا پڑا، لیکن یہ روپیہ کب تک چلتا۔ آخر وہی گھڑی آ گئی جس کا خطرہ تھا، یعنی فاقوں تک نوبت پہنچ گئی۔ اخیر بڑی مشکلوں کے بعد اسے ایک کان میں ملازمت مل گئی —— اس کان میں ایک انجن تھا، جسے کان سے پانی خارج کرنے کے لئے لگایا گیا تھا، لیکن یہ انجن بہت ہی غیر مفید تھا، کیونکہ اس

میں کچھ ایسی خرابیاں تھیں، جن کی وجہ سے پانی باہر نہ نکال پاتا۔ کان کے مالکوں نے اسے بڑے بڑے انجنیروں کو دکھایا، لیکن وہ اسے درست نہ کر سکے۔ جارج نے بھی اس کو دیکھا اور کافی غور و خوض کے بعد اس نتیجے پر پہنچا کہ میں اس کو درست کر سکتا ہوں۔ جب اس نے اپنے اس خیال کو کان کے مالک کے سامنے ظاہر کیا تو وہ بہت ہنسا۔ یہ بات جس نے بھی سنی جارج کا مذاق اُڑایا، لیکن جارج نے اس ہنسی اور مذاق سے اپنے حوصلوں کو پست نہ ہونے دیا اور کان کے مالک سے اسے درست کرنے کی اجازت مانگی۔ مالک نے پہلے تو جارج کی بات کو ٹال دیا لیکن جب جارج کا اصرار بہت بڑھا تو اس نے اجازت دے دی — اور کہا۔ "مجھے یقین ہے کہ تم سوائے اپنا وقت ضائع کرنے کے اور کچھ نہ کر سکو گے۔ بہر حال میں تمہارے اصرار پر اجازت دیتا ہوں، اپنی سی کر دیکھو۔"

جارج اسٹیفن نے اس انجن کو کئی دن کی محنت سے درست کر لیا اور پھر اسے چلایا اور کان کا تمام پانی باہر نکال دیا۔ کان کے مالک نے جب یہ عالم دیکھا تو وہ بہت خوش ہوا اور اس پر جارج کی لیاقت کے جوہر کھلے۔ اس نے فوراً جارج کو اپنی کان میں مشینوں کے نگراں کی حیثیت سے اچھی خاصی تنخواہ پر رکھ لیا — جارج اس کان میں کام کرتا رہا۔ اگرچہ مالی طور پر اس کی حالت اطمینان بخش تھی، لیکن اس نے

بے انتہا محنت کرنے کی عادت کو ختم نہ کیا۔ بہت سی کارآمد کتابیں پڑھیں، اور بھاپ کی طاقت سے کوئی عظیم کام لینے کے ارادے کو عملی جامہ پہنانے کی کوششوں میں مصروف رہا۔

جس کان میں وہ کام کرتا تھا کوئلے کے چھکڑوں کو گھوڑے کھینچتے تھے۔ جارج نے سوچا کیوں نہ ایک ایسا انجن بنایا جائے جس سے چھکڑوں کو گھوڑوں کی ضرورت نہ رہے۔ کان کے مالک سے اجازت لے کر اس نے اپنے اس خیال کو عملی جامہ پہنانا شروع کر دیا۔ کچھ عرصے کی لگاتار محنت کے بعد اس نے بالآخر ایسا انجن تیار کر ہی لیا۔ یہ انجن بہت کارآمد ثابت ہوا۔ اس سے اخراجات میں خاصی کمی ہو گئی اور ریل مالکوں کو گھوڑوں کی نگہداشت کیلئے جو اہتمام کرنے پڑتے تھے، ان کی ضرورت نہ رہی ——

کانوں میں بڑا اندھیرا ہوتا ہے اس لئے کام کرنے والے مزدوروں کو روشنی کی سخت ضرورت ہوتی ہے، ورنہ کام ہو نہیں سکتا۔ اس زمانے میں عام قسم کے چراغ (لمپ) استعمال کئے جاتے تھے، لیکن یہ بہت نقصان دہ ہوتے تھے، کیونکہ ان کے شعلوں سے اکثر اوقات کان میں آگ لگ جاتی تھی، اور یوں بے انتہا جانی و مالی نقصان ہوتا تھا۔ جارج اسٹیفن نے اس خطرے کو بھی محسوس کیا اور ایک ایسا لمپ ایجاد کیا،

جس سے نہ صرف یہ کہ آگ لگنے کا اندیشہ نہ تھا، بلکہ روشنی بھی زیادہ دیتا تھا۔ جارج کی اس ایجاد کی بڑی شہرت ہوئی اور اس کو اس کے صلے میں ایک ہزار پونڈ انعام میں ملے۔

اب جارج اسٹیفن کی شہرت دُور دُور پھیل گئی، اور اکثر کانوں کے مالکوں نے اس سے انجن تیار کرائے —— اسی زمانے میں جارج کو معلوم ہوا کہ ایڈورڈ نامی ایک شخص نے اسٹاکٹن سے لے کر ڈارلینگٹن تک پٹری بچھا کر ایسی گاڑی چلانے کا ارادہ کیا ہے۔ جسے گھوڑے کھینچا کریں گے۔ جارج کے ذہن میں ریلوے کی اسکیم تو پہلے ہی سے تھی —— وہ فوراً ایڈورڈ سے ملا اور کہا کہ یہ تجویز بہت اچھی ہے، لیکن گھوڑوں کی بجائے بھاپ کے انجن کا استعمال کرنا مناسب ہو گا —— اس نے اپنی خدمات پیش کیں۔ ایڈورڈ نے فوراً جارج کو ایک انجن بنانے کا آرڈر دے دیا۔

جارج نے کان کی ملازمت چھوڑ دی اور اب ہر وقت ریل گاڑی کے بنانے اور پٹری بچھانے کے کام میں مصروف رہنے لگا۔ آخر کافی محنت اور ایک ہزار پونڈ کے صرفے کے بعد اس نے ۲۷ ستمبر ۱۸۲۵ء کو اپنا کام ختم کیا اور پہلی بار اسٹاکٹن سے ڈارلینگٹن تک ریل چلانے کا آغاز کیا —— جارج نے انجن کے پیچھے چھ چھکڑے لگائے جن میں آٹا

اور کوئلہ وغیرہ بھرا گیا تھا، جسے ڈارلینگٹن پہنچانا تھا۔ جس میں ایک مسافروں کی گاڑی تھی، جس میں چند احباب کو بٹھایا گیا۔ جارج خود انجن میں تھا۔

گاڑی چلنے کی خبر سن کر بے شمار لوگ جمع ہو گئے تھے۔ ان کا خیال تھا کہ جارج کی اسکیم بری طرح ناکام ہو گی، لہٰذا انہوں نے جارج کا مذاق اُڑانے کا پروگرام بنایا —— لیکن جب جارج نے انجن کو چلایا اور گاڑی آہستہ آہستہ چلی تو سبھی حیران رہ گئے اور جارج کے اس "معجزے" پر عش عش کر اُٹھے —— پندرہ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے دنیا کی یہ پہلی ریل گاڑی پوری سلامتی کے ساتھ ڈارلینگٹن پہنچی تو وہاں بھی لوگوں کا ایک بڑا ہجوم جمع ہو گیا اور وہ جارج کی اس بے مثال کامیابی پر خوشی کے نعرے لگانے لگے —— یہاں جارج نے آٹا اور کوئلہ جو وہ اسٹاکسٹن سے اپنے ساتھ لے کر آیا تھا، گاڑی سے اتروایا اور گاڑی کو واپس اسٹاکسٹن لے آیا۔

جارج کی یہ کامیابی اتنی بڑی تھی، کہ تمام یورپ میں غلغلہ مچ گیا اور ہر شخص نے اس دھن کے پکّے انسان کی محنت اور دماغی صلاحیتوں کی داد دی۔

اس کے بعد جارج کو لورپول اور مانچسٹر کے درمیان ریل کی

پٹڑی بچھانے کا کام سپرد کیا گیا۔ لیکن یہ کام بغیر پارلیمنٹ کی اجازت کے نہیں ہو سکتا تھا، اس لئے اس کی منظوری کا انتظار کرنا ضروری سمجھا گیا۔

جب یہ مسئلہ پارلیمنٹ میں پیش ہوا تو اس پر بڑی گرما گرم بحثیں ہوئیں، اراکین نے خلاف اور حق میں خوب تقریریں کیں۔ خاص طور پر مخالفین نے تو کمال ہی کر دیا۔ ایسے ایسے اعتراض کئے کہ آج انہیں پڑھ کر بے تحاشا ہنسی آتی ہے، اور حیرت ہوتی ہے کہ اس زمانے کے مدبرین نے ایسی باتیں کیوں کر کہیں۔ مثلاً کسی ممبر نے یہ کہا — "ریل گاڑی کو چلانے کی اجازت دینا بہت خطرناک ہے، کیوں کہ انجن پھٹ جایا کریں گے اور مسافر مر جائیں گے —" کسی نے یہ صدا لگائی — "ریل کا انجن جہاں سے گذرے گا آس پاس کے علاقوں میں آگ لگا دے گا"۔ کسی نے یہ پیش گوئی کی کہ انجن کے دھوئیں سے بیماریاں پھیلیں گی اور تمام جانوروں کو اس سے نقصان پہنچے گا یہاں تک کہ جو پرندے فضا میں اُڑ رہے ہوں گے وہ بھی دم توڑنے لگیں گے۔ غرض طرح طرح کی آوازیں سُنائی دیں لیکن جو لوگ اس مسئلے کے حق میں تھے انہوں نے اس کے فوائد پر بڑی مدلل اور دل کو لگنے والی تقریریں کیں اور مخالفین کی طرح اندھیرے میں ٹامک ٹوئیاں مارنے پہ اکتفا نہ کی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ پارلیمنٹ نے ریل بنانے کی اجازت

دے دی۔

جارج نے لور پول اور مانچسٹر کے درمیان چلانے کے لئے جو انجن بنایا اس کا نام "راکٹ" رکھا۔ اور لوگوں نے بھی انجن بنائے لیکن کسی انجن میں وہ بات پیدا نہ ہوئی جو "راکٹ" میں تھی۔ اس کے لئے جارج کو پانچ سو پونڈ انعام میں ملے۔

یہ انجن بہت چھوٹا تھا، اور اس کی گاڑیاں بھی ایسی ہی تھیں، لیکن ان کو بڑی چابکدستی سے بنایا گیا۔ جارج کے بیٹے رابرٹ نے بھی اس سلسلے میں باپ کا ہاتھ بٹایا تھا اور کافی اضافے کئے تھے۔ (واضح رہے جارج کا بیٹا رابرٹ بھی اپنے باپ کی طرح بڑا ذہین اور قابل انجینئر تھا)۔

اس کے بعد جارج اور اس کے بیٹے نے مل کر کئی بڑے انجن اور گاڑیاں تیار کیں، اور انگلستان بھر میں ریل گاڑیوں کا جال بچھا دیا۔

ان دونوں نے جہاں بنی نوع انسان کو اتنا فائدہ پہنچایا وہاں خود بھی کافی وقار، شہرت اور دولت حاصل کی۔

جیسا کہ بتایا جا چکا ہے جارج اسٹیفن نے پہلی ریل گاڑی ۱۸۲۵ء میں چلائی۔ آج اس واقعے کو سوا سو سال سے زیادہ کا عرصہ گزر چکا ہے، اور اس دوران میں دنیا کے گوشے گوشے میں ریل

گاڑیاں بنائی جا چکی ہیں، اور ان میں طرح طرح کے اضافے کئے جا چکے ہیں، — یہ ایجاد اتنا بڑا کارنامہ ہے کہ اس کی وجہ سے جارج کا نام ہمیشہ زندہ رہے گا۔

بیشتر ملکوں میں ریل گاڑیاں بھاپ کی بجائے بجلی سے چلتی ہیں اور ان میں سفر کرنے والوں کے لئے آسائشیں برابر بڑھائی جا رہی ہیں۔

موٹر کار بھی

انسان نے ذرائع سفر کو بہتر سے بہتر بنانے کی کوششوں کو کبھی ترک نہیں کیا۔ ہر زمانے اور ہر ملک میں اس سلسلے میں اضافے اور ترقیاں ہوتی رہی ہیں — ریل گاڑی کی ایجاد سے جو فوائد انسان نے حاصل کئے، ان کی مثال ملنا مشکل ہے۔ لیکن اس نے ریل گاڑی پر اکتفا نہ کی اور اس سے آگے اور ایجادوں کی طرف بھی دھیان لگائے رکھا۔

ریل گاڑی کی ایجاد مفید تو تھی لیکن اس میں ایک بڑی خرابی یہ تھی (اور ہے) کہ اس کے راستے مخصوص ہوتے ہیں، اور پٹری کا اہتمام کرنا پڑتا ہے۔ اس میں یہ آسانی نہیں کہ اسے بغیر پٹری کے ہر جگہ لے جایا جا سکے۔ اس دقّت کے پیش نظر ایسی ایجاد کی ضرورت محسوس ہوئی جو پٹری کی محتاج نہ ہو اور جسے لوگ اپنے روزمرہ استعمال

میں لاسکیں۔ بھاپ سے کام لینے کا رواج تو ہو ہی چکا تھا اس ضرورت کے لئے بھی اسی کو استعمال میں لایا گیا۔

موٹر کار کی ایجاد کا خیال بہت قدیم ہے، اور اس کا سلسلہ بھاپ کی قوت کی دریافت کے زمانے (یعنی سترھویں صدی عیسوی) تک پہنچتا ہے —— ۱۶۸۰ء میں مشہور فلاسفر سر ایزک نیوٹن نے خود بخود چلنے والی ایک بھاپ گاڑی بنانے کی کوشش کی۔ اگرچہ اسے کامیابی نہیں ہوئی، لیکن یہ خیال عام ہو گیا کہ ایسی گاڑی بن سکتی ہے۔ اس سلسلے میں بے شمار لوگوں نے مختلف طرح کے تجربات کئے طرح طرح کی گاڑیاں بنانے کی کوشش کی، لیکن کسی تجربے اور کسی کوشش کا کوئی واضح نتیجہ برآمد نہ ہوا۔ آخر ۱۷۶۹ء میں ایک فرانسیسی کوگنو نامی نے، جو فوج میں افسر تھا، بھاپ سے چلنے والی گاڑی بنائی۔ یہ گاڑی عجیب قسم کی بے ڈول اور بے ہنگم تھی۔ اس کے تین پہیے تھے، ایک آگے اور دو پیچھے۔ رفتار بہت ہی سست تھی، ایک گھنٹے میں تین چار میل سے زیادہ نہ چلتی تھی۔ گنجائش بھی اس میں بہت کم تھی، یعنی صرف تین آدمی بیٹھ سکتے تھے۔ اس میں ایک خرابی اور تھی اور وہ یہ کہ بھاپ پیدا کرنے کے لئے اس کو ہر دس منٹ کے وقفے کے بعد روکنا پڑتا تھا۔ کوگنو کی طرح اور لوگوں نے بھی گاڑیاں بنائیں، لیکن سبھی کا یہی حال

تھا۔ — پھر ۱۸۰۱ء میں ٹریوتھک نے ایک گاڑی ایجاد کی، اور بہت سے لوگ اسی کو موٹر کا موجد مانتے ہیں، لیکن اسے بھی کوئی خاص کامیابی نہ ہوئی اور اس کی گاڑی عام مقبولیت حاصل نہ کر سکی۔ اس کی دو وجہیں تھیں۔ ایک تو یہ کہ اس زمانے میں سڑکوں کی حالت بہت ہی خراب تھی، اس لئے ان پر گاڑیوں کا تجربہ بڑا تکلیف دہ ہوتا تھا۔ دوسرے، عام لوگوں اور بیشتر ماہروں کی توجہ ان دنوں ریل گاڑی کی ایجاد کی طرف تھی، موٹر کی ایجاد پر کسی نے زیادہ محنت نہ کی۔ جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے ریل گاڑی کی ایجاد کے بعد جب ذاتی ضروریات کے لئے کسی بغیر جانور کی گاڑی کے استعمال کی ضرورت محسوس ہوئی تو موجدوں نے اس طرف توجہ کی — پہلی موٹر کس نے بنائی؟ اس سوال کا جواب بہت مشکل ہے، کیونکہ اس کی ایجاد میں کسی ایک شخص کا ہاتھ نہیں ہے۔ بہت سے لوگوں نے مل کر اس سلسلے میں محنت کی، جس کے نتیجے میں یہ ایجاد وجود میں آئی۔ اس ایجاد کا زمانہ انیسویں صدی کے آخری چند سال ہیں لیکن بہتر قسم کی موٹر کاریں ۱۹۰۰ء سے بننا شروع ہوگئیں۔ اس وقت سے لے کر اب تک ہزاروں طرح کی موٹریں بن چکی ہیں اور ان میں آئے دن اضافے ہو رہے ہیں۔ بسیں، ٹرک، جیپیں سب ایک ہی خاندان ہے۔

سائیکل — دو پہیوں کی کرامت

آمد و رفت کے ذرائع میں "سائیکل" اپنی بعض خصوصیتوں کی وجہ سے بڑی اہمیت رکھتی ہے —— یہ بات بلاشبہ کہی جا سکتی ہے کہ آجکل کی دنیا میں سائیکل سے زیادہ شاید ہی کوئی دوسری سواری روزانہ استعمال میں آتی ہو۔ اس کی کئی وجوہ ہیں۔ سب سے پہلی بات تو یہ کہ یہ بڑی مختصر سی سواری ہوتی ہے۔ بس دو پہیے اور ان کے ساتھ چند ضروری پُرزے جن پر بہت معمولی لاگت آتی ہے، اسی وجہ سے عام لوگ اسے خرید سکتے ہیں —— دوسرے اس کو رکھنے کے لئے مالک کو کسی خاص قسم کا اہتمام نہیں کرنا پڑتا۔ موٹر اور موٹر سائیکل وغیرہ کے لئے پٹرول اور دوسری اشیاء کی ضرورت ہے اور جانور گاڑیوں (تانگہ، اونٹ گاڑی، بیل گاڑی وغیرہ) کے لئے کوچوان اور جانوروں کی غذا کا انتظام رکھنا پڑتا ہے۔ لیکن سائیکل ان ضروریات سے بے نیاز ہے۔

تیسرے یہ جگہ کم گھیرتی ہے۔ آپ اسے اپنے ساتھ کہیں بھی لے جا سکتے ہیں، یہاں تک کہ اٹھا کر مکان کی ساتویں منزل پر بھی۔ اس کے کل پرزے بھی ایسے پیچیدہ نہیں۔ کوئی شخص ذرا سی محنت کر لے تو وہ اچھا خاصا کاریگر ہو سکتا ہے، اور اپنی سائیکل کی مرمت اور دیکھ ریکھ خود ہی کر سکتا ہے۔

سائیکل کوئی زیادہ پرانی ایجاد نہیں ہے، پچھلی صدی کی ابتدا میں برن ورن ڈرائیس نامی ایک شخص نے اسے ایجاد کیا۔ اس نے ۱۸۱۶ء میں دو پہیوں والی ایک بڑی سادہ سی سائیکل بنائی جو آج کی سائیکل سے بہت مختلف تھی۔ اس میں نہ تو ہینڈل، چین، پیڈل، بریک وغیرہ تھے اور نہ ٹائر اور ٹیوب۔ پھر پہیّوں میں بھی فرق تھا، ایک پہیہ بڑا اور ایک چھوٹا۔ آگے کی طرف ایک لکڑی کی تختی لگی ہوئی تھی اور دونوں پہیّوں کو ایک لوہے کے ڈنڈے سے ملا کر اس پر بیٹھنے کے لئے گدّی بنائی گئی تھی۔ سائیکل چلانے والا گدی پر بیٹھ جاتا اور سائیکل کو اپنے نیچے رکھ کر زور سے بھاگتا۔ جب پہیّوں میں روانی آجاتی تو پاؤں زمین سے اُٹھا لیتا — آگے کی طرف لگی ہوئی لکڑی کی تختی سے چلانے والے کی چھاتی بھڑی رہتی اور اس طرح سائیکل کا توازن برقرار رہتا۔ عام طور پر اس سائیکل کی رفتار نو یا دس میل فی گھنٹہ ہوتی، لیکن جب ڈھلان

کی طرف کسی کو جانا ہوتا تو اس کی رفتار بڑھ جاتی۔ اس کے برعکس جب چڑھائی آجاتی، تو نہ صرف یہ کہ رفتار کم ہو جاتی بلکہ اس کا چلانا بھی مشکل ہو جاتا۔

بائیسکل کی یہ ابتدائی شکل کوئی زیادہ مقبول نہ ہو سکی۔ لیکن ۱۸۳۶ء میں اسکاٹ لینڈ کے ایک باشندے "ڈیلزل" نے اس میں کافی اضافے کئے، اور اسے اس حد تک سنوارا کہ کچھ لوگ تو اسی کو سائیکل کا موجد کہنے لگے ہیں ـــــ ڈیلزل کی سائیکل بھی اگرچہ لکڑی اور لوہے سے مل کر بنی ہوئی تھی، لیکن وہ "برن ورن ڈرائیس" کی سائیکل سے زیادہ آرام دہ تھی، کیونکہ اس کے پہیوں پر روئی اور کپڑا وغیرہ لپیٹا گیا تھا اور اس وجہ سے روانی میں اضافہ ہو گیا تھا۔ برن ورن ڈرائیس نے صرف لوہے پر اکتفا کی تھی، ظاہر ہے کہ اس طرح سائیکل چلانے والے کو بہت زیادہ زور لگانا پڑتا تھا ـــــ "ڈیلزیل" کی سائیکل کی رفتار ۱۲۔ میل فی گھنٹہ تھی۔

اس وقت سے لے کر موجودہ زمانے تک سائیکل میں بے شمار اصلاحیں اور اضافے ہو چکے ہیں، اور اس کی وجہ سے آج یہ ایک آرام دہ سواری بن چکی ہے ـــــ سائیکل میں سب سے بڑی اصلاح اس کے پہیوں کے سلسلے میں ہوئی۔ ان میں ربڑ کا استعمال کیا جانے لگا

۱۸۶۸ء کے لگ بھگ پہیوں پر ربڑ پٹی کی صورت میں لپیٹا جاتا تھا، لیکن بعد میں جب ۱۸۸۸ء میں ہوادار ٹائر اور ٹیوب ایجاد ہوئی تو اسی کا استعمال ہونے لگا۔ اسی طرح پہلے پہیوں کے بیچ میں لوہے کے ٹکڑے لگائے جاتے تھے۔ بعد میں تاریں لگائی جانے لگیں جو مضبوط بھی رہتے ہیں اور ہلکے بھی۔

سائیکل کی ایجاد نے بہت جلد ترقی کے مرحلے طے کئے اور تھوڑے ہی عرصے میں سینکڑوں قسم کی سائیکلیں بننے لگیں، جن میں بنیادی فرق تو کوئی نہ ہوتا لیکن چلانے والے کی آسائش کے لئے طرح طرح کے اضافے کر دیئے جاتے ــــــ

اب پاکستان ہندستان اور دوسرے ایشیائی ملکوں میں سائیکل ملک ہی میں بننے لگے ہیں۔ پہلے سب انگلستان، جاپان جرمنی اور دوسرے ملکوں سے آتے تھے۔

انسان ہوا میں اُڑنے لگا

آمد و رفت کے ذرائع میں ہوائی جہاز کی ایجاد نے ایک بڑا انقلاب برپا کر دیا ہے۔ ایک زمانہ تھا کہ انسان کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچنے کے لئے ہزارہا اہتمام کرنے پڑتے تھے اور دنوں، ہفتوں، مہینوں یہاں تک کہ سالوں کا عرصہ مختلف سفروں میں لگ جاتا تھا لیکن ہوائی جہاز نے نہ صرف یہ کہ انسان کو ایک مقام سے دُوسرے مقام تک پہنچانے کے عرصے کو نہایت کم کر دیا ہے بلکہ تمام دُنیا کے مختلف خطوں کو ایک دوسرے سے اس قدر قریب کر دیا ہے کہ اب کوئی قوم کسی کے لئے اجنبی نہیں رہی۔

انسان نے فضاؤں میں اُڑتے ہوئے پرندوں کو ہمیشہ حسرت بھری نظر سے دیکھا اور اس کے دل میں بھی انہی کی طرح پرواز کرنے کی خواہش پیدا ہوئی — یہ خواہش کتنی قدیم ہے؟ اس کے متعلق شاید ہی کچھ کہا

جا سکے، لیکن اس قدر ضرور کہا جا سکتا ہے کہ بہت ہی قدیم زمانے سے اس خواہش کا اظہار ملتا ہے۔ پرانے مذہبی قصوں میں ایسی داستانیں ملتی ہیں جن میں انسان کے فضا میں پرواز کرنے کا ذکر ہے ـــــ "اُڑن کھٹولا" جو قدیم داستانوں کا ایک ضروری جزو ہے، انسان کی اسی خواہش کی پیداوار ہے۔ الف لیلہ میں بھی اُڑن قالین اور لکڑی کے اُڑن گھوڑے ملتے ہیں۔ حضرت سلیمان کے تخت ہوائی کے متعلق بھی سبھی جانتے ہیں۔ سنسکرت کی قدیم کتابوں میں بھی بمانوں (یعنی ایسی گاڑیاں جو فضا میں اُڑیں) کا ذکر آیا ہے۔ رامائن میں ایک "پشپک بمان" کا تذکرہ بار بار آیا ہے۔ یونانی روایتیں بھی اس نوعیت کے مواد سے بھری پڑی ہیں۔ مثلاً مشہور ریاضی دان ارشمیدس کے متعلق کہا جاتا ہے کہ اس نے جب یہ دیکھا کہ شہر کارتھج کا محاصرہ دشمنوں نے کر لیا ہے اور تمام شہری کچھ اس طرح گھر کر رہ گئے ہیں کہ ان کے زندہ رہنے کی کوئی اُمید نہیں تو اس نے ایسی گاڑیاں تیار کیں جن کے ذریعے لوگوں کو فضا کے راستے شہر سے باہر نکالا جا سکتا تھا ـــــ الغرض فضا میں اُڑنے کا تصور بہت قدیم ہے، اور آج جو ہم چاروں طرف فضا میں ہوائی جہازوں کو اُڑتے ہوئے دیکھتے ہیں تو دراصل یہ سب کچھ اسی قدیم خواب کی تعبیر ہے۔

مختلف تاریخی روایات کے مطابق اس قسم کی سب سے پہلی کوشش

۱۳۶۰ء میں ہوئی جبکہ چین کے شہر پیکنگ میں ایک غبارہ اُڑایا گیا۔ اس کے بعد پندرھویں صدی میں بیٹسٹ ڈانیٹے کے پرواز کرنے کا اور ۱۷۴۲ء میں مارکوئیس ڈی بیکویل کے اُڑنے کا ذکر ملتا ہے، لیکن ان سب کے بارے میں نہ تو تفصیلی معلومات ملتی ہیں اور نہ ان کی کوششوں کی نوعیت کا پتہ لگایا جا سکا۔ یہی وجہ ہے کہ ان سب باتوں کو فن ہوا بازی کی ترقی کی داستان میں شامل نہیں کیا جا سکتا، کیوں کہ ان کا بعد کے زمانے کی کوششوں سے کوئی تعلق نہیں ہے۔

ہوا بازی کی داستان کو باقاعدہ سلسلے کے ساتھ اس طرح بیان کیا جا سکتا ہے:۔

۱۷۶۶ء میں سائنس دانوں کو یہ علم ہوا کہ ہائیڈروجن ہوا سے ہلکی ہوتی ہے۔ اس سے مشہور سائنس داں ڈاکٹر بلیک نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ ہائیڈروجن کی مدد سے ایسا غبارہ تیار کیا جا سکتا ہے جس میں انسان بیٹھ کر سفر کر سکے ـــــ سائنسدانوں نے ڈاکٹر بلیک کے اس خیال کی صداقت کو جانچنے کے لئے یہ معلوم کرنے کی کوششیں شروع کیں کہ ہوا کس حد تک وزنی چیزوں کی متحمل ہو سکتی ہے۔ پیرس کے بعض سائنسدان اس سلسلے میں پیش پیش تھے۔ انہوں نے تجربہ کرنا چاہا کہ کسی آدمی کو ہوا میں چھوڑ کر اس "راز" کو معلوم کیا جائے، لیکن اس میں جان کا خطرہ بھی تھا،

اس لئے کوئی بذات خود تیار نہ ہوا۔ آخر جیل سے ایک ایسے قیدی کو منگوایا گیا جس کے لئے پھانسی کی سزا تجویز ہوئی تھی اور اسے دو ایک روز میں یہ سزا ملنے والی تھی۔ اس قیدی کو سائنس دانوں نے "پرندہ" بنا دیا۔ یعنی اس کے ارد گرد پر لپیٹ دیئے۔ اسے سر سے پاؤں تک مختلف قسم کے پروں میں چھپا دیا گیا۔ یہ پر ایک خاص ترتیب اور کچھ خاص اصولوں کے ماتحت لگائے گئے، اور پھر اس قیدی کو ستر فٹ کی بلندی سے نیچے زمین کی طرف پھینک دیا گیا۔ قیدی عام لوگوں کی توقع کے مطابق قلابازیاں کھاتا ہوا اوندھے منہ زمین پر نہ گرا، بلکہ نہایت آہستگی سے زمین کی طرف آیا، اور ایسا محسوس ہوا جیسے وہ ہوا میں "چل" رہا ہو۔ اسے بالکل کوئی چوٹ نہ آئی اور صحیح سلامت رہا —— اس سے سائنس دانوں نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ انسان کو پرواز کرنے کے لئے پرندوں کی طرح پردار کپڑے پہننے ضروری ہیں۔

اس کے بعد دو فرانسیسی بھائیوں اسٹیفن مانٹ گوٹفیر اور جوزف مانٹ گوٹفیر نے کچھ تجربات کئے۔ ان کی دلچسپیوں کا آغاز ایک اتفاقی واقعہ سے ہوا، جس کی تفصیل یہ ہے۔ یہ دونوں بھائی ایک دن دریا کی سیر کرنے گئے۔ وہاں کشتی میں ادھر اُدھر گھومے۔ اتفاق سے جوزف مانٹ کا کوٹ دریا میں گر پڑا جسے فوراً اُٹھا لیا گیا۔ گھر آ کر انھوں نے اس

گیلے کوٹ کو خشک کرنے کے لئے ایک گرم تنور کے اُوپر ایک کھونٹی سے لٹکا دیا۔ تنور سے دھواں نکل رہا تھا، اور وہ اس کوٹ میں داخل ہو رہا تھا۔ کچھ دیر بعد دونوں بھائیوں نے دیکھا کہ وہ کوٹ دھوئیں کی وجہ سے پھول سا رہا ہے اور ایسا محسوس ہو رہا ہے جیسے وہ اس دھوئیں کے سہارے ابھی اُڑ جائے گا۔ اس مشاہدے سے دونوں بھائی اس نتیجے پر پہنچے کہ دھوئیں میں چیزوں کو اڑانے کی طاقت موجود ہے اور اس سے کام لیا جا سکتا ہے — یوں انہیں غبارہ بنانے کا خیال آیا۔ انہوں نے کاغذ سے ایک غبارہ بنایا اور اس کو گرم دھوئیں کی مدد سے اُڑانے کی کوشش کی۔ غبارہ اڑا تو ضرور — مگر صرف دو ایک ہاتھ اُوپر، اور پھر واپس نیچے آ رہا۔ انہوں نے کئی بار یہ تجربہ کیا، لیکن ہر بار غبارہ اتنا ہی اُڑتا اور نیچے آ رہتا۔ دونوں بھائی یہ تجربہ اپنے کمرے میں کر رہے تھے، اس لئے ان کے کمرے میں خاصا دھواں جمع ہو گیا تھا اور وہ کھڑکی کے راستے باہر نکل رہا تھا۔ ایک قریبی ہمسائے نے یہ عالم دیکھا تو وہ سمجھا کہ مکان میں آگ لگ گئی ہے۔ وہ بھاگم بھاگ ان دونوں بھائیوں کے گھر میں آیا، لیکن یہاں آکر اسے اصل حال معلوم ہوا کہ آگ نہیں لگی، بلکہ غبارہ اُڑانے کا تجربہ ہو رہا ہے۔ اسے یہ "تماشا" بڑا دلچسپ معلوم ہوا، اور وہ واپس اپنے گھر جانے کی بجائے وہیں کھڑا ہو کر یہ سب کچھ

دیکھنے لگا ـــــ دونوں بھائی کوشش کر رہے تھے، لیکن غبارہ دو ایک ہاتھ سے زیادہ اُونچا نہ اڑتا تھا۔ وہ دونوں سخت حیران تھے کہ اس کی کیا وجہ ہے۔ کافی غور و خوض کے بعد بھی وہ اصل وجہ نہ سمجھ سکے ـــــ ہمسائے کو، جو یہاں تماشا دیکھنے آیا ہوا تھا، خیال آیا کہ غبارے کے زیادہ اُوپر نہ اُڑنے کی وجہ یہ ہے کہ دھواں فوراً ٹھنڈا ہو جاتا ہے اس لئے غبارہ لوٹ آتا ہے۔ اس نے اپنے اس خیال سے ان دونوں بھائیوں کو آگاہ کیا اور یہ مشورہ دیا کہ آگ کی انگیٹھی کو غبارے کے ساتھ باندھ دیا جائے تو دھواں ٹھنڈا نہ ہوگا۔ دونوں بھائیوں کو یہ تجویز پسند آئی اور انہوں نے اس پر عمل کیا۔ ہمسائے کا خیال صحیح نکلا ـــــ اب کے غبارہ کمرے کی چھت سے جا لگا۔ دونوں بھائیوں کی خوشی کا کوئی ٹھکانہ نہ رہا۔ وہ فوراً باہر کھلی فضا میں آئے، اور یہاں بھی غبارہ (انگیٹھی باندھ کر) اُڑایا۔ اب کے غبارہ ستر ہاتھ کی اُونچائی تک اُڑا۔ اس سے ان کے حوصلے بہت بڑھ گئے اور انہوں نے کچھ عرصے بعد ایک بہت بڑا غبارہ اُڑایا جسے دیکھنے کے لئے بہت سے لوگ جمع ہوئے۔ یہ غبارہ تقریباً ڈھائی میل تک اُڑا۔ اس کامیاب کوشش پر دونوں بھائیوں کو کافی شہرت ملی اور ہر شخص نے انہیں مبارکباد دی ـــــ پیرس کے بڑے بڑے سائنس دانوں کو جب اس واقعہ کا علم ہوا تو ان

سب نے آپس میں مل کر ان دونوں بھائیوں سے کام لینے کا مشورہ کیا۔ انہیں بُلایا، اور ایک بڑی رقم اخراجات کے لئے دی اور کہا کہ آپ ایک بڑا سا غبارہ بنا کر ہم سب کے سامنے اُڑائیے۔ ان دونوں نے سائنسدانوں کی فرمائش پوری کی اور ایک بڑا سا غبارہ بنایا۔ اب کے انہوں نے ایک جدت بھی کی اور وہ یہ کہ غبارے کے ساتھ ایک پنجرہ بھی لٹکا دیا اور اس میں ایک مرغ، ایک بطخ اور ایک بھیڑ بٹھا دی۔ اور غبارہ اُڑا دیا ــــــ لوگوں کا خیال تھا کہ فضا میں ان جانداروں کا زندہ رہنا مشکل ہوگا کیونکہ وہاں کی ہوا بہت رقیق ہے اور یہ دم گھٹ کے مر جائیں گے۔ لیکن ایسا نہ ہوا۔ جب غبارہ فضا میں اُڑ کر نیچے اُترا تو یہ تینوں جانور بالکل صحیح و سلامت تھے۔

ان تینوں جانوروں کے زندہ رہنے کی وجہ سے یہ خیال پیدا ہوا کہ کیوں نہ انسان خود فضا میں سفر کرے؟ لیکن اس بار بھی کسی کی ہمت نہ پڑی لہٰذا یہی فیصلہ کیا گیا کہ ایسے مجرموں کو "اُڑایا" جائے جن کے لئے موت کی سزا تجویز ہو چکی ہو۔ ان لوگوں کو تو ہر حال میں مرنا ہی ہے کیوں نہ ان کی موت سے فائدہ اُٹھایا جائے۔ لیکن یہ تجویز عملی جامہ نہ پہن سکی، کیونکہ اب کے لوگوں نے یہ اعتراض کیا کہ فضا

میں انسان کا پہلی بار پرواز کرنا ایک بڑا اعزاز ہے اور اس اعزاز کے مستحق مجرم نہیں ہو سکتے۔ یہ اعتراض ایک بڑی حد تک معقول تھا، اس لئے عام لوگوں کو رضا کارانہ طور پر اپنی خدمات پیش کرنے کی دعوت دی گئی۔ اس پر ایک شخص "ڈی ورجیا" نے اپنے آپ کو فضا میں اُڑنے کے لئے پیش کیا ــــ ایک بڑا غبارہ تیار کیا گیا اور اس میں ڈی ورجیا اور اس کے ایک ساتھی مارکوس آندس کو سوار کیا گیا۔ پیرس کے مضافات سے اس غبارے کو اڑایا گیا اور ابتدائی آدھ گھنٹے تک یہ بہت زور سے اُڑا۔ اس کے بعد ہوا کے ایک تیز جھونکے نے اسے دوسری طرف موڑ دیا۔ کچھ دیر تک ہوا کے ساتھ یہ غبارہ "اٹھکیلیاں" کرتا رہا، اور آخر نیچے اُترا اس کے دونوں سوار بالکل صحیح سلامت تھے۔

اس طرح گرم دھوئیں کے سہارے غبارے اُڑانے کا راستہ ہموار ہو گیا۔ لیکن اس میں کئی خطرے تھے جن میں سب سے بڑا آگ کا خطرہ تھا چونکہ انگیٹھی غبارے کے ساتھ بندھی رہتی تھی، اس لئے اس کے جل جانے کا امکان رہتا تھا۔

اس زمانے میں اور اس کے بعد بھی مختلف لوگوں نے غباروں کو اڑانے کے تجربے کئے۔ ایسے لوگوں میں لیونارڈی کا نام اہمیت رکھتا ہے۔ لیونارڈی انگلستان میں اطالیہ کا سفیر تھا۔ اسے ہوابازی کا بہت

شوق تھا۔ اس نے انگلستان میں اپنے اس شوق کے کئی کمال دکھائے۔ ۱۵ ستمبر ۱۷۸۴ء کو اس نے لندن میں ایک بڑا غبارہ بنایا۔ جس میں وہ خود سوار ہوا اور اپنے ساتھ ایک کتا، ایک بلی اور ایک کبوتر رکھا۔ اس نے لندن کی فضا میں جنوب سے شمال کی طرف پرواز کی اور سٹینڈن کے مقام پر اُترا۔ اہل انگلستان نے اس مرد جاں باز کی بڑی قدر افزائی کی۔ شاہ انگلستان نے اس سے ملاقات کی، اخباروں نے اداریے نوٹ لکھے، عوام نے بڑے بڑے جلسے کئے اور مختلف علمی و سائنسی انجمنوں نے اسے اپنا اعزازی ممبر بنایا۔ اس واقعے کے تقریباً تیس سال بعد سٹینڈن کے مقام پر ایک یادگاری مینار تعمیر کیا گیا۔

اب تک غبارے اُڑانے کا رواج عام ہو چکا تھا، لیکن غباروں کی حرکت ہوا کے رحم و کرم پر تھی۔ وہ جدھر چاہتی ان کا رُخ موڑ دیتی۔ ضرورت اس امر کی تھی، کہ غبارے کو اس ترکیب سے بنایا جائے کہ اس کا رخ موڑنا بھی انسان کے بس میں ہو۔ اس قسم کے غبارے بنانے کے لئے سائنس دانوں نے غور و خوض شروع کیا۔ آخر کار مشہور فرانسیسی ہوا باز بلانکرڈ کو تھوڑی سی کامیابی ہوئی۔ اس نے اپنے فن میں بڑی شہرت و ناموری حاصل کی۔ اس نے سب سے پہلے ۱۷۸۵ء میں رودبار انگلستان پار کرنے کی کوشش کی۔ اس نے بہت سی کھانے پینے کی چیزیں۔ ایک چھوٹی سی کشتی،

اور چپّو وغیرہ اپنے ساتھ لئے اور ایک ڈاکٹر جیفرز نامی کو اپنا شریک بنایا اور غبارے میں سوار ہوا۔ غبارہ ہوا کے بھاری طوفانوں سے مقابلہ کرتے ہوئے کیلے میں جا اُترا۔

لوگوں کی لاعلمی اور توہم پرستی سے اکثر سائنسدانوں کو واسطہ پڑتا ہے بلانکرڈ کو بھی ایک بار لوگوں کی "غلط فہمی" سے واسطہ پڑا۔ ہوا یہ کہ ایک بار یہ غبارے میں پرواز کرتے ہوئے، ایک دیہاتی علاقے میں اُترا۔ یہاں کے لوگوں نے کبھی غبارہ نہ دیکھا تھا۔ وہ اُسے آسمانی بلا سمجھے اور اس پر حملہ کرنے کو دوڑے۔ مگر خوش قسمتی سے فوج کا ایک گشتی دستہ ادھر سے گذرا اور اس نے بلانکرڈ کو بچا لیا ورنہ اس بیچارے کا کام تمام ہو گیا ہوتا۔

رودبارِ انگلستان کو عبور کرنے کی دوسری کوشش دو نوجوانوں رومان اور روزارنے کی، لیکن یہ بدقسمت تند ہوا کے ہاتھوں سمندر میں جا گرے اور ڈوب گئے۔

اگرچہ بلانکرڈ نے غبارے کو موڑنے اور اس کا رُخ بدلنے کے لئے کوششیں کیں، لیکن ان کا نتیجہ مستقل نہ تھا۔ ابھی ان میں کافی اصلاح کی ضرورت تھی۔ سائنس دان حسبِ معمول اس طرف پورے انہماک سے متوجہ رہے لیکن بلانکرڈ کے بعد... تقریباً ایک سو سال تک کسی کو مکمل کامیابی نہ ہوئی۔

۱۷۸۴ء میں دو کپتانوں رینارڈ اور کریبس نے ایسا غبارہ ایجاد کر ہی لیا جس کا رُخ موڑنے پر انسان کو قدرت حاصل ہو۔ فن ہوابازی میں یقیناً یہ غبارہ اپنی نوعیت کی پہلی ایجاد تھی۔ ہوا کے تند و تیز طوفان غباروں کو تنکوں کی طرح بہالے جاتے تھے، لیکن رینارڈ اور کریبس کی کوششوں نے اس پر پوری طرح قابو حاصل کر لیا۔

ہوابازی کی تاریخ میں اس کے بعد البرٹو سن ٹیوس، زیپلن، اور لیلن تھل وغیرہ کے نام ملتے ہیں۔ ان لوگوں نے اپنی کوششوں سے ہوابازی کی تاریخ میں کارہائے نمایاں سرانجام دیئے، اور غباروں میں مختلف قسم کی ترمیمیں اور اضافے کر کے آئندہ کی ترقی کا راستہ کھولا۔ ان میں خاص طور پر زیپلن کا نام بڑی اہمیت رکھتا ہے، اگرچہ یہ شخص اعلیٰ درجے کا ہوا باز نہ تھا لیکن اس نے ایلومونیم (ایک نو دریافت دھات) کے متعلق کافی معلومات حاصل کر رکھی تھیں۔ اس نے ہوائی جہاز بنانے میں اس دھات سے بہت فائدہ اُٹھایا۔

اب ہوابازی سے دن بدن دلچسپی بڑھتی چلی جا رہی تھی، بے شمار لوگ اس سلسلے میں کوششیں کرنے لگے۔ ان گنت موجد پیدا ہوئے لیکن جو شہرت اور ناموری رائٹ برادران کو حاصل ہوئی وہ اپنی مثال آپ ہے۔ یہ دونوں بھائی فن ہوابازی کے "جدید باوا آدم" کہلاتے ہیں۔ انھوں

نے صحیح معنوں میں موجودہ ہوائی جہاز ایجاد کیا۔ اور "غبارے بازی" کو ایک داستانِ پارینہ بنا دیا۔ ۱۷ دسمبر ۱۹۰۳ء کو ان دونوں بھائیوں نے تین سو گز فاصلے کو پرواز سے طے کیا، جس میں صرف ۹ سکینڈ صرف ہوئے۔ پھر ۱۹۰۵ء میں انہوں نے پچیس میل کا فاصلہ ۳۸ منٹ تین سیکنڈ میں طے کیا۔ ان دونوں بھائیوں میں جس قدر صلاحیتیں تھیں، ان کے پیش نظر ان کا جلد جلد ترقی کے مراحل طے کرنا مشکل نہ تھا، لیکن مصیبت یہ آپڑی کہ ان کا سرمایہ ختم ہوگیا۔ ہوا بازی کے لئے روپے کی سخت ضرورت ہوتی ہے، جب وہ نہ ہو تو آدمی اپنی صلاحیتوں کو کیا کرے؛ ناچار یہ دونوں بھائی ایک عرصے کے لئے خاموش ہو گئے۔ اور سرمایہ حاصل کرنے کی کوششیں کرنے لگے۔ بڑی مشکل کے بعد کچھ لوگ ان کی امداد پر راضی ہوئے اور ان دونوں نے اپنا کام دوبارہ شروع کیا ——

۱۹۰۸ء میں ان میں سے ایک (ولبر رائٹ) نے یکم اکتوبر کے دن ستر منٹ میں ستر کیلومیٹر کا فاصلہ طے کیا۔ فن ہوا بازی کی تاریخ میں یہ پہلا موقع تھا کہ کوئی شخص بھاری مشین کے ساتھ اتنی دیر تک فضا میں اڑتا رہا۔

جولائی ۱۹۰۹ء میں ٹوئی بلیریو نے رودبار انگلستان کو عبور کیا اور بارک سے ڈوور تک پہنچا۔ اس کے تین سال بعد ہمیل اور مس ہیرٹ

نے بھی اس رودبار کو پار کیا۔

یہاں ایک کرنل، کوڈی نامی شخص کا ذکر کرنا بھی ضروری ہے۔ یہ برطانوی فوج میں ملازم تھا۔ اس نے بھی ہوابازی میں کافی نام پیدا کیا۔

سنہ ۱۹۰۲ء میں پیٹرول سے جہاز چلایا گیا۔ اس "جدّت" کا سہرا بھی رائٹ برادران کے سر رہا ـــــ اس کے بعد طرح طرح کے اضافے ہوتے رہے، اور آج ہم دیکھ رہے ہیں کہ یہ فن کس قدر ترقی کر چکا ہے۔ بیسوں طرح کے انتہائی تیز رفتار قسم کے جہاز بنائے جا چکے ہیں، جو لمحوں میں ہزاروں میل کا فاصلہ طے کر لیتے ہیں۔ ایک انجن سے چلنے والے جہاز بھی ہیں اور سات سات انجنوں سے چلنے والے بھی ـــــ ڈیڑھ ڈیڑھ سو انسان بیک وقت سفر کر سکتے ہیں اور سینکڑوں من بھاری جہازوں میں سینکڑوں من سامان لادا جا سکتا ہے۔ تازہ ترین جہاز گھومنے والے پنکھوں کی بجائے جٹ سے چلتے ہیں۔ بعض کی رفتار آواز کی رفتار سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔ فوجی ہوائی جہازوں میں اور بھی ایسی جدّتیں پیدا کی گئی ہیں جن کو سُن کر عقل حیران رہ جاتی ہے۔

ہوائی جہازوں کی دو قسمیں اور بھی ہیں جن کا مختصر تذکرہ الگ سے کیا جاتا ہے۔ ان میں ایک تو گلائیڈر ہے اور ایک ہیلی کاپٹر ـــــ گلائیڈر اس قسم کے جہاز کو کہتے ہیں، جس میں مشینری نہیں ہوتی، صرف رُخ بدلنے

سے متعلق آلات ہوتے ہیں۔ گلائیڈر کو اُڑانے کے لئے ہوائی جہاز کے پیچھے باندھ دیا جاتا ہے اور پھر ایک خاص وقفے اور خاص جگہ پر علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔ پھر یہ خود ہی اپنا توازن برقرار رکھ لیتا ہے اور اُڑتا رہتا ہے —— ہیلی کاپٹر جدید ترین ایجاد ہے، اس میں عام ہوائی جہازوں کے برعکس اُوپر کی طرف پنکھا لگا ہوتا ہے اور اس کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ ہوا میں ایک جگہ پر کھڑا بھی رہ سکتا ہے۔ ہمارے ملک میں ابھی ہیلی کاپٹروں کے عام استعمال کا رواج نہیں ہوا لیکن مغربی ملکوں میں اسے روزمرّہ کی ضروریات کے لئے استعمال کیا جاتا ہے اور لوگ اسے اپنے گھروں کی چھتوں پر اُتار لیتے ہیں۔

یہ تھی ہوابازی کی مختصر سی داستان —— جس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ زمانہ قدیم سے لے کر اب تک اس فن نے کہاں تک ترقی کی ہے۔

بھاپ کے سمندری جہاز

انسان نے ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچنے کے لئے اس بات کا ہمیشہ خیال رکھا ہے کہ جہاں تک ہو سکے کم سے کم وقت صرف ہو۔ یہی وجہ ہے کہ آج دنیا میں انتہائی تیز رفتار ذرائع سفر وجود میں آچکے ہیں، جو لمبے سے لمبے راستوں کو کم سے کم وقت میں طے کر لیتے ہیں۔

جب بھاپ[1] کی طاقت سے انسان واقف ہوا، تو اسے خیال پیدا ہوا کہ کیوں نہ اس کی مدد سے بحری سفر کو بھی زیادہ سے زیادہ آسان بنایا جائے، اور ایسے جہاز چلائے جائیں جو بادبانی جہازوں کی نسبت کم وقت میں زیادہ فاصلہ طے کریں۔

وہ شخص کون ہے جس نے پہلی بار سمندری سواری (جہاز یا کشتی)

1ـ بھاپ کی طاقت سے انسان کی آگاہی کا احوال ہم کسی دوسری جگہ تفصیل سے لکھ چکے ہیں اس لئے یہاں اس کے دوہرانے کی ضرورت نہیں ہے۔

میں بھاپ کی طاقت کا استعمال کیا؛ اس سوال کا قطعی جواب مشکل ہے، کیونکہ اس سلسلے میں تجربے بیک وقت کئی ملکوں میں ہوئے، اور اسی وجہ سے دخانی جہاز کی ایجاد کا سہرا کئی ملک اپنے سر لینا چاہتے ہیں۔ بات یہ ہے کہ اکثر یورپین ملکوں نے سمندر کے راستے اپنی مصنوعات اور دوسرے سامان کی تجارت کے لئے بہت منڈیاں بنالی تھیں، اور ایک دوسرے کو نیچا دکھانے کی فکر میں رہتے تھے۔ ہر ملک کی یہ خواہش ہوتی تھی کہ وہ بیرونی منڈی میں اپنا مال دوسرے ملکوں سے پہلے بھیجے تاکہ اس کا سامان جلد بک جائے اور خاطر خواہ منافع آئے۔ ظاہر ہے اس خیال کو عملی جامہ پہنانے کے لئے اس امر کی ضرورت تھی کہ جہازوں کی رفتار تیز سے تیز ہو جائے۔ لیکن ایسا نہ ہو سکتا تھا، کیونکہ بادبانی جہاز تقریباً ایک ہی رفتار سے چلتے تھے[ط۱]۔ اس صورت حال میں بھاپ سے کام لینے کا خیال پیدا ہوا، اور کئی ملکوں میں ایک ساتھ تجربے ہوئے — لیکن یہ حقیقت ہے کہ انگلستان ان تجربوں میں سب سے آگے رہا۔ ویسے بھی اس نے فن جہازرانی میں کافی ترقی کر لی تھی، اور اکثر موقعوں پر اپنے "حریفوں" کو نیچا

ط۱ یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ رفتار کے لحاظ سے بارھویں صدی اور سولھویں صدی کے جہازوں کا مقابلہ کیا جائے تو کوئی خاص فرق نہیں نظر آتا۔ حالانکہ اس چار سو سال کے عرصے میں فن جہازرانی کافی ترقی کر چکا تھا۔

دکھایا تھا۔ اس لئے دخانی جہاز کی کہانی انگلستان ہی سے شروع کرنی چاہیئے۔

انگلستان میں ایک بہت بڑا تاجر ملر تھا۔ اس نے اپنے بچوں کی تعلیم کے لئے ایک شخص مسمّیٰ ٹیلر کو ملازم رکھا۔ ٹیلر کو انجینیرنگ سے بڑی دلچسپی تھی، ملر کو جب اس دلچسپی کا حال معلوم ہوا تو اس نے باتوں ہی باتوں میں ٹیلر سے اس خیال کا اظہار کیا کہ اگر جہازوں میں بھاپ استعمال کی جائے تو کیسا ہے۔ یہ خیال ٹیلر کے جی کو لگا، اس کا ذکر اس نے اپنے ایک دوست سائمنگٹن سے کیا۔ سائمنگٹن کو انجینیرنگ سے دلچسپی ہی تھی بلکہ وہ ایک باکمال کاریگر بھی تھا۔ اس نے ٹیلر کی بات کو نہایت توجہ سے سُنا اور کافی غور و خوض کے بعد اس نتیجے پر پہنچا کہ اس خیال کی عملی تشکیل ناممکن نہیں البتہ مشکل ضرور ہے کیونکہ اس کے لئے بڑے سرمائے کی ضرورت ہے۔ ٹیلر اور سائمنگٹن نے باہمی مشورے کے بعد ملر سے کہا کہ اگر آپ سرمایہ لگائیں تو ہم دونوں بھاپ کی مدد سے چلنے والا جہاز تیار کر سکتے ہیں۔ ملر تو خود یہی چاہتا تھا لہٰذا اس نے بغیر کسی قسم کی حیل حجّت کے ان دونوں کی بات مان لی اور کافی رُپیہ ان کے حوالے کر دیا۔

ان دونوں نے ... تجربات کرنے کے بعد ایک کشتی تیار کی جو

بھاپ کی مدد سے چلتی تھی۔ اس کی ظاہری شکل صورت کافی عجیب غریب تھی۔ یہ کشتی پچیس پچیس فٹ لمبی دو کشتیوں کو جوڑ کر بنائی گئی تھی۔ ان پر مضبوط اور کافی سخت قسم کے لوہے کے تختے رکھے گئے تھے اور ان تختوں پر مشینیں جمائی گئی تھیں۔ مشینیں کیا تھیں، کلوں پرزوں کا ایک اچھا خاصا بے ہنگم ڈھیر تھا۔ اس بے ہنگم ڈھیر کے اوپر ہی چمنی لگائی گئی تھی جس میں سے دھواں خارج ہوتا تھا۔

اس کشتی کے متعلق جس نے بھی کچھ سُنا، اس نے ان تینوں (یعنی مِلر، ٹیلر اور سائمنگٹن) کا مذاق اُڑایا اور کہا شاید ان لوگوں کا دماغ پھر گیا ہے جو خواہ مخواہ اپنا روپیہ اور وقت ضائع کر رہے ہیں۔ لوگوں کو یہ یقین ہی نہ تھا کہ بھاپ کے ذریعے کوئی چیز پانی پر بھی تیر سکتی ہے۔ —— خیر جس دن اس کشتی کو پانی میں اُتارا جانا تھا، اس دن دُور دُراز سے بے شمار لوگ آئے، تاکہ وہ اس تماشے کو دیکھیں اور ان تینوں احمقوں کی "عملی حماقت" کا مذاق اُڑائیں۔

یہ کشتی ایک جھیل ڈالس وِنٹن میں ۱۷۸۸ء میں اُتاری گئی اور اس میں تینوں ساتھی، مِلر، ٹیلر اور سائمنگٹن سوار ہوئے۔ ان کے علاوہ کچھ اور معززین بھی ان کے ساتھ تھے —— کشتی بڑی کامیابی سے چلی، اور کتنی دیر تک جھیل میں چکّر لگاتی رہی۔ لوگوں نے جو ان تینوں

کی عقلمندی کو تسلیم کیا اور خوشی کے نعرے بلند کر کے خراج عقیدت پیش کیا ـــ اس کشتی کو "پہلا دخانی جہاز" کیا جا سکتا ہے۔

ان تینوں ساتھیوں نے اس کامیابی کے بعد کچھ عرصہ تک چند مزید تجربے کئے، لیکن حالات کچھ ایسے پیدا ہو گئے کہ مِلر نے اس سلسلے میں اپنی دلچسپی ختم کر دی اور سرمایہ لگانے سے ہاتھ کھینچ لیا۔ ٹیلر نے جب یہ عالم دیکھا تو وہ بھی الگ ہو گیا۔ اس نے سوچا جب سرمایہ نہ ہوگا تو تجربے کیا خاک کئے جا سکیں گے ـــ لیکن سائمنگٹن دھن کا پکا تھا ـــ اپنے اس "مشغلے" سے باز نہ آیا، اور کچھ نہ کچھ کرتا ہی رہا۔

۱۸۰۱ء میں اس نے اس ایجاد کو اپنے نام پیٹنٹ کرا لیا ـــ لیکن اس کے پاس بھی اتنا سرمایہ نہ تھا کہ وہ کوئی بڑا تجربہ کرتا، لہٰذا اسے کسی سرمایہ دار کی ضرورت محسوس ہوئی۔ اتفاق سے اس کی ملاقات لارڈ ڈنڈاس سے ہوئی۔ سائمنگٹن نے اس کے سامنے اپنی تمام تجویز رکھی اور تمام تجربوں کی روداد پیش کی۔ لارڈ ڈنڈاس نے سائمنگٹن سے تعاون کا وعدہ کیا اور کچھ عرصے بعد اسے کافی روپیہ دیا۔ اس کے بعد سائمنگٹن پوری توجہ اور انہماک کے ساتھ اپنے کام میں مصروف ہو گیا۔

۱۸۰۳ء میں سائمنگٹن نے ایک مشہور تجارتی (نہری) کمپنی

کے لئے ایک دخانی کشتی تیار کی۔ یہ کشتی اگرچہ کامیاب رہی، لیکن اس کے چلنے سے نہر کے پانی میں زبردست ہلچل ہوتی اور وہ کناروں پر پھیل جاتا، اس لئے اس کو باقاعدہ استعمال نہ کیا گیا۔ یہ کشتی بہت عرصے تک نہر کے کنارے پڑی رہی۔

جس زمانے میں سائمنگٹن، ملر اور ٹیلر نے اپنی مشترکہ کوششوں سے پہلی دخانی کشتی چلائی تھی، اس زمانے میں ایک شخص ہنری بیل نامی بھی تھا۔ اس نے اس پہلی دُخانی کشتی کا تجربہ دیکھا، اور اسے اس فن سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ ہنری بیل لکھنے پڑھنے کے معاملہ میں بالکل کورا تھا، لیکن اس کا دماغ بَلا کا تیز تھا۔ اس نے دخانی کشتی بنانے میں کافی محنت کی اور آخر ۱۸۱۲ء میں اپنی کوشش میں کامیاب ہوا اور ایک تیس ٹن بھاری کشتی تیار کی جس کا نام "گومٹ" رکھا گیا۔ یہ کشتی خاصی کامیاب ہوئی اور اس وجہ سے ہنری بیل کو بہت شہرت ملی۔

اسی زمانے میں دو اور ماہرین بھی تھے۔ ایک رابرٹ فلٹن اور دوسرا لونگٹن —— یہ دونوں امریکہ کے رہنے والے تھے۔ رابرٹ ایک مصوّر تھا، لیکن اسے انجینئرنگ سے بھی بڑی دلچسپی تھی۔ لونگٹن ایک دیہاتی شخص تھا اور اسے بھی دخانی جہاز کی ایجاد سے دلچسپی تھی

ان لوگوں نے سائمنگٹن کی کشتی کی شہرت سنی تھی، لہٰذا یہ اپنے ملک سے اس کشتی کو دیکھنے کے لئے روانہ ہوئے —— نہر کے کنارے سائمنگٹن کی کشتی پڑی تھی —— ان دونوں نے اس کا خوب اچھی طرح معائنہ کیا، اور رہنری بیل سے اس کا نقشہ بنوایا اور واپس امریکہ چلے گئے۔

۱۸۰۷ء میں رابرٹ فلٹن نے ایک دخانی کشتی بنائی جو دریائے ہڈسن میں چلائی گئی۔ اس کشتی نے چوبیس گھنٹے میں ایک سو دس میل کا سفر کیا۔

اس کے بعد مختلف لوگوں نے مختلف قسم کے تجربات کئے اور دخانی کشتیاں ترقی کرنے لگیں۔

دریاؤں اور سمندر کے ساحلوں پر دخانی کشتیاں، عام ہو گئیں۔ اور ان سے لمبے لمبے بحری سفروں میں کام لیا جانے لگا۔ اس کے بعد لوگوں میں یہ خیال پیدا ہوا کہ بحر اوقیانوس کو عبور کرنا چاہیئے اور "نئی دنیا" (امریکہ) اور "پرانی دنیا" (انگلستان) کو دخانی جہاز کے ذریعے ایک دوسرے کے قریب لایا جائے۔ واضح رہے یہ فاصلہ تین ہزار میل کا ہے ماہرین نے حساب لگایا کہ اس مقصد کے لئے ایسا جہاز تیار کرنا چاہیئے جس کے انجن کی طاقت تین سو گھوڑوں کے برابر ہو، اور جس میں ایک سو ٹن کوئلہ استعمال کے لئے ساتھ رکھا جا سکے —— اس قسم کا کوئی جہاز

اس وقت تک تیار نہ ہوا تھا، جو اتنا بوجھ اُٹھا سکتا اور جس کا انجن اتنا طاقتور ہوتا —— کچھ لوگوں کا تو خیال تھا کہ اتنا لمبا سفر دخانی جہاز کے ذریعہ ممکن ہی نہیں کیونکہ کوئی انجن ایسا طاقتور تیار نہیں کیا جا سکتا۔ کچھ سائنس دان بھی یہی خیال رکھتے تھے، اور انہوں نے کہا کہ اگر کوئی اس قسم کی کوشش کی گئی تو ناکام ہوگی اور اس طرح بہت مالی جانی نقصان ہوگا۔ اس صورت حال کا تقاضا تو یہ تھا کہ لوگ اس قسم کے "مہلک" تجربہ سے ہاتھ کھینچ لیتے، لیکن انسان روز ازل ہی سے دُھن کا پکا رہا ہے، لہٰذا کچھ "من چلے" بحر اوقیانوس کے طوفانی دامن کو عبور کرنے کے خواب کی تعبیر کے منتظر رہے۔

آخر امریکہ والوں نے اس خیال کو عمل کا جامہ پہنا ہی دیا اور ۲۲ر مئی ۱۸۱۹ء کو ایک جہاز، جس کا نام "سادنا" تھا امریکہ سے روانہ ہوا اور صرف ۵۸ (اٹھاون) دن میں انگلستان کی بندرگاہ لورپول پر پہنچ گیا۔ اس دن جولائی کی ۱۹ر تاریخ تھی۔ بے شمار لوگوں نے اس کا استقبال کیا۔ یہ جہاز ساڑھے تین سو ٹن وزنی تھا، اور بھاپ اور بادبان دونوں کی مدد سے چلتا تھا۔ یعنی یہ خالص "دخانی جہاز" نہ تھا اسے "بادبانی دخانی جہاز" کہنا چاہیئے —— اس کے تیرہ سال بعد ۱۸۳۱ء میں "رائل ولیم" نامی ایک جہاز نے یہ فاصلہ صرف بھاپ کی طاقت سے طے کیا۔

لیکن ان تجربوں سے رفتار میں کوئی خاطر خواہ اضافہ نہ ہوا تھا۔ ماہرین کا خیال یہ تھا کہ دخانی جہاز اسی وقت سود مند ثابت ہو سکتے ہیں جبکہ یہ بادبانی جہازوں سے دُگنی رفتار سے چلیں۔ تجارتی ادارے اس سلسلے میں پیش پیش تھے، لہٰذا انہی کے ایما اور مدد سے ماہرین نے دو جہاز "گریٹ ویسٹرن" اور "سیریس" تیار کیے۔ "گریٹ ویسٹرن" کا وزن بارہ سو ٹن تھا اور اس میں استعمال کے لئے چھ سو ساٹھ ٹن کوئلہ رکھا گیا۔ "سریس" اس سے کہیں چھوٹا جہاز تھا اور "گریٹ ویسٹرن" سے تین دن پہلے روانہ ہوا۔

"سریس" کو راستے میں بہت سی مشکلات پیش آئیں، اور اس وجہ سے اس کی رفتار سُست رہی، لیکن جوں جوں کوئلہ استعمال ہوتا گیا اور بوجھ میں کمی ہوتی گئی، اس کی رفتار تیز ہوتی گئی —— آخر یہ صرف اٹھارہ دن میں انگلستان پہنچ گیا۔ "گریٹ ویسٹرن" "سریس" سے تین دن بعد روانہ ہوا تھا، لیکن یہ بھی اسی دن (جس دن "سریس" انگلستان پہنچا) انگلستان پہنچ گیا۔ یعنی اس نے یہ تین ہزار میل کا سفر صرف پندرہ دن میں طے کیا —— اس تیز رفتاری نے جہاز رانی کے فن میں انقلاب برپا کر دیا۔ یہ دونوں جہاز جب انگلستان کی بندرگاہ پر پہنچے تو بیشمار لوگوں نے ان کا استقبال کیا اور تمام ملک میں خوشی منائی گئی۔

برطانیہ کے ساتھ ساتھ امریکہ والوں نے بھی فن جہاز رانی میں کافی ترقی کی، اور طرح طرح کے تیز رفتار جہاز بنائے — رفتہ رفتہ جہازوں میں طرح طرح کی اعلیٰ اور کارآمد کلوں کا اضافہ ہوتا گیا، مسافروں کے آرام اور سامان کی حفاظت کے لئے بہتر ذریعے اختیار کئے گئے۔ راستے کی مشکلات اور تکالیف کا مقابلہ کرنے کے لئے نئی نئی باتیں اپنائی گئیں۔

اب رفتار میں خاطر خواہ ترقی ہونے لگی۔ "گریٹ ویسٹرن" اور "سریس" کے بعد ایک جہاز نے یہی فاصلہ صرف نو دن میں طے کر لیا، یہ ترقی انسان کی بہت بڑی جیت تھی۔ اس پر لوگوں کو خیال ہوا کہ دخانی جہاز اب اس سے زیادہ تیز رفتاری کے ساتھ نہیں چل سکتے، اور اگر انہیں چلانے کی کوشش کی گئی تو نقصان ہوگا۔ لیکن دُھن کے پکے لوگوں نے بعد میں یہی فاصلہ صرف پانچ پانچ دن میں بھی طے کیا۔

غرض دخانی جہازوں سے سمندری سفر میں طرح طرح کی آسانیاں ہوگئیں۔ بڑے بڑے تباہ کن اور جنگی جہاز بھی بنائے گئے۔ گذشتہ دو بڑی جنگوں میں جنگی جہازوں نے جو کارنامے انجام دیئے ہیں وہ اپنی مثال آپ ہیں۔

تارِ برقی

پیغام رسانی نے دنیا کی ابتدا سے لے کر آج تک جو ترقی کی ہے وہ بڑی حیرت انگیز ہے۔ ہم نے اس کی تمام رُوداد ایک الگ عنوان کے تحت "پیغام رسانی" بیان کر دی ہے جس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ اس سلسلے میں انسان نے کن کن ذرائع کو اپنایا۔ یہاں ہم صرف اس قدر بتائیں گے کہ بجلی کے ذریعے ایک مقام سے دوسرے مقام تک پیغام پہنچانے کا کام کب شروع ہوا اور کن کن لوگوں نے اس سلسلے میں نمایاں کارنامے سرانجام دیئے۔

برقی قوت کی ایجاد کے بعد یہ خیال عام طور پر پھیل گیا تھا، اور اس کے عملی تجربے بھی کئے جا چکے تھے، کہ برقی قوت سے پیغام رسانی کا کام بھی لیا جا سکتا ہے ـــــ اس سلسلے میں سب سے پہلے ڈاکٹر ہک کا نام لیا جا سکتا ہے۔ اس نے ۱۶۸۴ء میں کچھ اس قسم کے نشانات

بنائے جو حروف تہجی کی قائم مقامی کرتے تھے، اور اس نے ایک خاص نظام ترتیب دیا۔ لیکن یہ بڑا پیچیدہ تھا، اور اس کے لئے بہت زیادہ اہتمام کرنا پڑتا تھا، اس لئے اس کے تجربے کچھ زیادہ مقبول نہ ہو سکے۔ اس کے بعد کچھ لوگوں نے اور تجربے کئے جن میں ایک فرانسیسی ایمان ٹنز کا نام اہمیت رکھتا ہے — ایمان ٹنز نے فرانس میں ۱۶۹۰ء میں پیغام رسانی کا سلسلہ قائم کیا، اور اسے خاصی کامیابی ہوئی۔ ایمان سلسلہ کے بنیادی اُصول اگرچہ ڈاکٹر ہک کے اُصول سے لئے گئے تھے، لیکن اس کا عمل ایسا پیچیدہ نہ تھا جیسا ڈاکٹر ہک کے نظام کا — ایمان کی اس ایجاد نے فرانس میں کافی شہرت حاصل کی، اور یہ اُمید کی گئی کہ بہت جلد سارے ملک میں اس سلسلہ پیغام انسانی کا رواج ہو جائے گا اور اس کے ذریعے خبریں ایک مقام سے دوسرے مقام کو بھیجی جانے لگیں گی۔

یہ ایجاد ابھی ابتدائی مراحل میں تھی، اس لئے اس میں بہت سی فنّی خامیاں تھیں، جنہیں دُور کرنا ضروری تھا۔ ان خامیوں کی اصلاح کی طرف بہت سے لوگوں نے توجہ کی، لیکن اس زمانے میں جنگ کی ہولناکیوں اور تباہ کاریوں نے کسی منصوبے کو مکمل نہ ہونے دیا۔ فرانس میں بہت سے لوگوں نے حکومت کے سامنے اپنی تجاویز رکھیں، لیکن حکومت کو جنگ سے کہاں فرصت تھی، جو وہ ان پر غور کرتی۔ آخر ایک قابل انجینئر کلاڈ

شیپ نے حکومت کو اس ایجاد کی اہمیت اور فائدوں سے پوری طرح روشناس کرایا اور کہا کہ اس ایجاد سے جنگ میں بڑی مدد مل سکتی ہے۔ مثلاً پارلیمنٹ کے اجلاس کے دوران میں سرحدی علاقے کی فوج سے تعلق قائم رکھا جا سکتا ہے، اور یہیں بیٹھے بٹھائے انہیں پیغامات پہنچائے جا سکتے ہیں۔ حکومت پر کلاڈ شیپ کی گفتگو اثر کر گئی اور انہوں نے اس کا مشورہ مان لیا اور اسے "ٹیلی گراف افسر" مقرر کر کے یہ حکم دیا کہ وہ پیرس سے لے کر لِل (فرانس کا ایک سرحدی مقام) تک یہ سلسلہ قائم کرے۔ اس کے لئے کلاڈ شیپ کو حکومت نے ہر طرح کی مدد دی — اب کیا تھا شیپ بڑی جاں فشانی کے ساتھ اپنے کام میں مصروف ہو گیا اور شب و روز کی سخت محنت کے بعد اس نے پیرس سے لِل تک یہ سلسلہ قائم کر دیا — اس سلسلے کے ذریعے لِل کی فوج نے پارلیمنٹ کے نام جو پیغام بھجوایا وہ فتح کی خوش خبری تھی۔ یعنی شیپ کی محنتوں کا پہلا انعام اس فال نیک سے ملا، اور یوں اس محنتی شخص کو ملک میں بڑی شہرت اور عزت ملی۔

شیپ نے یہ سلسلہ کھمبوں کے ذریعے قائم کیا، جو آپس میں تاروں کے ذریعے ملے ہوئے تھے، اور جن پر کلوں کے بازو لگائے گئے تھے۔ یہ بازو حرکت کرتے تھے۔ ان کی حرکتوں میں ایک سو بانوے مختلف قسم

کے اشارات پوشیدہ تھے، جنہیں پیغام بھیجنے والے اور پیغام وصول کرنے والے سمجھتے تھے۔ شیپ کی اس کامیابی کے بعد پیرس سے فرانس کے دوسرے مقامات مثلاً کیلیے ۔۔۔ طولون اور بریسٹ وغیرہ کو بھی اس سلسلے کے ذریعے ملایا گیا۔

فرانس والوں کی یہ کامیابی اور حیرت انگیز ترقی دیکھ کر انگلستان والوں نے بھی اس سلسلے میں کافی تگ و دو کی اور طرح طرح کے تجربے کرنے شروع کر دیئے۔ ایک انجنیئر مسمی گامبل نے بھی پیغام رسانی کا یہ سلسلہ قائم کیا۔ اس میں شیپ کے سلسلے کی طرح کھمبوں پر حرکت کرنے والے بازو نہ تھے، بلکہ مختلف قسم کی "کھڑکیاں" سی بنی ہوئی تھیں، جن کے کھلنے اور بند ہونے میں مختلف قسم کے اشارے پوشیدہ تھے، ۔۔۔ گامبل کے بعد کچھ اور لوگوں نے بھی تجربے کیے اور اس ایجاد میں اضافے کیے جن میں ڈیوس اور جارج مرّے کے نام اہمیت رکھتے ہیں۔ سنہ ۱۷۹۵ء میں انگلستان میں لندن اور ڈوور کے درمیان پیغام رسانی کا یہ سلسلہ قائم ہو گیا ۔۔۔ خبر رسانی کا یہ سلسلہ اگرچہ کافی فائدہ مند ثابت ہوا لیکن اس میں ایک بڑی خامی یہ تھی کہ جب بارش ہوتی یا کہر چھا جاتی تو یہ سلسلہ ختم ہو جاتا یا اچھی طرح کام نہ کرتا۔ (بقیہ صفحہ ۹۲ پر)

یہاں تک جو کچھ بیان کیا گیا ہے، اس سے موجودہ تار برقی سلسلے کا کوئی واضح تعلق نہیں ہے، کیونکہ یہ تجربے مختلف نوعیت کے تھے۔

کہا جاتا ہے کہ فرانس میں ایک شخص لاموند نے بجلی کی طاقت کے ذریعے پیغام رسانی کا طریقہ ایجاد کیا تھا، لیکن اس زمانے میں شیپ کے سلسلۂ پیغام رسانی کی شہرت کی وجہ سے اس ایجاد کو شہرت نہ ہوئی۔ ۱۷۹۹ء میں لاموند انقلاب فرانس میں مارا گیا اور اس کے ساتھ ہی اس کی ایجاد بھی ختم ہوگئی، اور کسی کو اس ایجاد کی تفصیلات کا علم نہ ہو سکا۔

پھر اس کے بعد دو انجینیروں والٹا اور رائسرز نے بجلی کی مدد سے پیغام رسانی کے تجربات کئے اور انہیں تھوڑی بہت کامیابی ہوئی۔

۱۸۱۶ء میں ایک ماہر رونلڈ نے انگلستان کے ایک مقام "ہمرسمتھ" میں آٹھ میل لمبے تار کے ذریعے پیغامات بھیجنے کے تجربے

ط۱۔ یہاں ایک دلچسپ واقعہ بیان کرنا نامناسب نہ ہوگا۔ ایک بار انگلستان والے اسپین سے اہم خبروں کا انتظار کر رہے تھے کہ انہیں یہ پیغام موصول ہوا — "ویلنگٹن کو شکست ہوئی" اس خبر کو سن کر اہل انگلستان بہت رنجیدہ ہوئے۔ اس کے کچھ دنوں بعد معلوم ہوا کہ یہ پیغام غلط تھا۔ کیونکہ کہر کی وجہ سے سلسلہ اچھی طرح کام نہ کر سکا۔ اصل پیغام جو بھیجا گیا تھا وہ یہ تھا "ویلنگٹن کے ہاتھوں فرانسیسیوں کو شکست ہوئی" اس پیغام کا اصل حصہ کہر کی وجہ سے حذف ہوگیا۔

کی نمائش کی۔ اس نے رگڑ سے بجلی پیدا کر کے اس سے کام لیا۔ لیکن یہ تجربہ لوگوں کو کچھ زیادہ متاثر نہ کر سکا اور نہ حکومت نے رونلڈ کو کسی قسم کی مدد دی کیونکہ رگڑ سے بجلی پیدا کرنا ایک غیر یقینی امر ہے، اور اس پر ہمیشہ اعتبار نہیں کیا جا سکتا تھا۔

۱۸۲۰ء میں ایک شخص اورسٹیڈ نے برقی مقناطیس کے عمل کے تجربے کئے اور یہ معلوم کیا کہ اس عمل کے ذریعے تار برقی کا مفید اور کارآمد ذریعہ ایجاد کیا جا سکتا ہے۔ یہ بات ایسی تھی جس نے کئی سائنس دانوں کو چونکا دیا اور وہ اس طرف پوری توجہ سے مصروف ہوئے — آخر اورسٹیڈ ہی نے اس سلسلے میں مزید انکشافات کئے اور اس سلسلۂ پیغام رسانی کو ترقی دی۔

پروفیسر مارس کی تحقیقات اس سلسلے میں بڑی اہمیت رکھتی ہیں اس نے "مارس کوڈ"[۱] بنا کر برقی مقناطیس کے آلات سے تار رسانی کے اشاروں کو ترتیب دیا۔ آج کل تار برقی میں مارس ہی کا نظام استعمال ہوتا ہے۔

۱۸۳۶ء میں مشہور انجنیئر ولیم کک اور پروفیسر ویٹ اسٹون

---

[۱] مارس کے سبھی اشارے ایک چھوٹی ٹک اور لمبی ٹیک کی مختلف ترکیبوں سے بنتے ہیں۔ لکھنے میں چھوٹی ٹک کو نقطہ اور لمبی ٹیک کو لکیر دکھایا جاتا ہے۔ مثلاً (..-) کا مطلب ہے انگریزی حرف U اور (-.-) سے مراد ہے K اور (--.) حرف G کی قائم مقامی کرتا ہے۔

نے اس سلسلے میں مختلف قسم کے تجربے کیے اور ۱۸۳۷ء میں دونوں نے تار برقی کو پیٹنٹ کرا لیا۔ تھوڑے ہی عرصے میں تار برقی کا سلسلہ کئی مقامات پر قائم کر دیا گیا۔

تار برقی سے بے شمار فائدے حاصل ہوئے، اور عوام میں یہ ایجاد روز بروز مقبول ہوتی گئی — یہ کام مختلف قسم کی کمپنیوں کے ذمے تھا، اور وہ مختلف مقامات کو تار برقی کے ذریعے ملاتی رہتیں لیکن انگلستان کے تمام مقامات پر اس سلسلے کی ضرورت تھی، اور یہ بات کمپنیوں کے بس کی نہ تھی۔ آخر ۱۸۷۰ء میں حکومت نے یہ انتظام اپنے ہاتھ میں لے لیا۔ اس طرح نہ صرف یہ کہ ہر طرف تار برقی پھیل گئی، بلکہ اس کا خرچ بھی کم ہو گیا — رفتہ رفتہ دوسرے ملکوں میں بھی یہ سلسلہ رائج ہوا، اور آج تمام دنیا میں اس سے کام لیا جاتا ہے۔

سمندری تار

تار برقی کے ذریعے جب پیغام رسانی کا کام شروع ہو گیا تو لوگوں کو اس ضرورت کا احساس ہوا کہ دُور دراز مقامات کو بھی برقی تار کے ذریعے سے پیغام بھیجے جائیں۔ لیکن اس مقصد کو حاصل کرنا مشکل نظر آیا کیونکہ راستے میں سمندر بھی پڑتے تھے، اور برقی تار صرف خشکی کے راستوں میں کام آتا تھا۔

اگرچہ سمندر میں تار برقی کا سلسلہ قائم کرنا کوئی آسان کام نہ تھا، .... پھر بھی لوگ اس طرف پوری توجہ سے مصروف ہو گئے۔

۱۸۴۹ء میں دو ماہر انجنیئروں جیکب اور جان بریٹ نے یہ سوچا کہ آبنائے ڈوور میں بحری تار بچھایا جائے اور انگلستان اور فرانس کے درمیان یہ سلسلہ قائم کیا جائے۔ اس کے لئے ان دونوں نے انگلستان اور فرانس کی حکومتوں سے اجازت لی اور کام شروع کر دیا۔

انھوں نے کچھ عرصے بعد ایک مضبوط قسم کا تار تیار کیا جو تانبے کا بنا ہوا تھا اور اس پر ربڑ لپٹا ہوا تھا۔ یہ ربڑ عام اور معمولی نوعیت کا نہ تھا، بلکہ انتہائی مضبوط تھا اور اس کو "گٹا پرچا" کہتے ہیں۔ جیکب اور جان برٹ نے کشتی میں سوار ہو کر اس تار کو سمندر میں بچھا دیا۔ لیکن ایک ہی دن کے بعد یہ تار خراب ہو گیا، اور اس سے پیغام رسانی کا کام نہ لیا جا سکا۔ اگرچہ یہ ناکامی بہت بڑی تھی، لیکن دونوں باہمت انجنیئر مایوس نہ ہوئے اور اپنے کام میں لگے رہے۔ کچھ عرصے بعد انھوں نے پہلے تار سے بھی کہیں زیادہ مضبوط تار بنایا اور رہ ڈوور اور کیلے کی بندرگاہوں کے درمیان بچھا دیا۔ یہ تجربہ کامیاب ہوا اور اس طرح انگلستان اور فرانس کے درمیان سمندری تار کے ذریعے پیغام رسانی کا سلسلہ شروع ہو گیا۔ اس کے کچھ عرصہ بعد انگلستان اور آئرلینڈ کے درمیان بھی سمندری تار ڈال دیا گیا اور رفتہ رفتہ دوسرے مقامات کو بھی انگلستان سے اس ذریعہ پیغام رسانی سے ملا دیا گیا۔

شروع شروع میں سمندری تار بچھانے میں بڑی دقتیں پیش آتی تھیں۔ کہیں تار ٹوٹ جاتا تھا، کہیں یہ گچھے کی صورت لپٹ کر رہ جاتا تھا، کہیں بڑی بڑی مچھلیاں اس سے جسم رگڑ کر اس کو نقصان پہنچاتی تھیں۔ لیکن رفتہ رفتہ ان تمام مشکلات پر قابو پا لیا گیا۔

۱۸۵۷ء میں انگلستان اور امریکہ کو سمندری تار کے ذریعہ ملانے کی تجویز سوچی گئی۔ بحر اوقیانوس ایک زبردست سمندر رہے جس کی طوفانی موجوں کے نیچے تار بچھانا کوئی آسان کام نہ تھا۔ دوسرے فاصلہ بھی بہت زیادہ تھا — یعنی تین ہزار میل —— ان تین ہزار میلوں کے دامن میں ایک جگہ بھی ایسی نہ تھی جہاں راستے میں کوئی اسٹیشن بنایا جاسکتا۔ اگر اسٹیشن بنانے کے لئے جگہ ہوتی تو کام آسان ہوجاتا —— بہرحال تار لگانے والوں نے ان مشکلات کی پروا نہ کی اور کام شروع کر دیا۔ انگلستان اور امریکہ کی حکومتوں نے ان لوگوں کی سرپرستی کی اور انہیں مدد دی۔ راستے کی دیکھ بھال کے لئے چند جہاز بھی دیئے۔ انجنیئروں نے کافی مشکلات اور محنت کے بعد آخر کار تار بچھا ہی دیا۔ لیکن تجربہ ناکام رہا کیونکہ تار ٹوٹ گیا۔ دوسری دفعہ پھر کوشش کی گئی۔ اب کے بھی ناکامی کا منہ دیکھنا پڑا۔ اس کے بعد کچھ اور لوگوں نے اس کام کی طرف توجہ کی۔ انہیں بھی دو دفعہ ناکامی ہوئی، لیکن تیسری بار یہ لوگ کامیاب رہے اور انگلستان اور امریکہ کے درمیان سمندری تار کا سلسلہ قائم ہوگیا۔ ۵ راگست ۱۸۵۸ء کو پہلی بار ملکہ برطانیہ وکٹوریہ اور صدر امریکہ نے اس ذریعے سے ایک دوسرے سے تبادلہ خیال کیا۔

جب پہلی بار سمندری تار بچھائے گئے تو ان کے ذریعے ایک منٹ

میں چھ الفاظ بھیجے جا سکتے تھے، لیکن اب یہ رفتار کہیں زیادہ ہو گئی ہے — ظاہر ہے کہ یہ نتیجہ ہے انجنیروں اور ماہروں کی مستقل محنت کا!۔

سمندری تار اور خشکی کے تار میں کوئی زیادہ فرق نہیں، دونوں کا نظام تقریباً ایک سا ہے۔ سمندر میں جو تار بچھائے جاتے ہیں، انھیں "کیبل" کہا جاتا ہے۔ "کیبل" تانبے کے مضبوط تار ہوتے ہیں، جن پر اعلیٰ درجے کا ربڑ "گٹا پارچا" لپیٹا جاتا ہے اور پھر اس پر ایک اور مضبوط تار لپیٹ دیا جاتا ہے۔ —— "کیبل" کی ظاہری شکل ایک بڑے موٹے سے رسّے کی ہو جاتی ہے۔ اس کو بڑی احتیاط سے تیار کیا جاتا ہے، اور خاص مشینیں استعمال کی جاتی ہیں۔ اگر کیبل میں ذرا سی خامی بھی رہ جائے تو سمندر کی تہہ میں یہ محفوظ نہیں رہ سکتا، اور جلد ہی ٹوٹ جاتا ہے — کیبل کی مضبوطی کا اس امر سے اندازہ کیا جا سکتا ہے کہ سمندر کی تہہ میں اکثر بڑے بڑے خوفناک جانور اس سے لپٹے رہتے ہیں، لیکن اس کو کوئی نقصان نہیں پہنچا سکتے۔

"کیبل" کو سمندر میں بچھانے کا کام بہت مشکل ہوتا ہے۔ اس کے لئے خاص قسم کے جہاز استعمال کئے جاتے ہیں، جن میں بڑی بڑی چرخیوں پر ہزاروں میل لمبا "کیبل" لپٹا ہوتا ہے۔

جن مقامات کے درمیان کیبل بچھانا ہوتا ہے، ان کے درمیان

ایک مقام سے دوسرے کی طرف خاص قسم کا جہاز روانہ ہوتا ہے، اور پھر چرخیوں کو مشینوں کے ذریعے گھما گھما کر تار کو سمندر میں بچھایا جاتا ہے۔

اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ "کیبل" میں کوئی خرابی پیدا ہو جاتی ہے اور تار کا سلسلہ بند ہو جاتا ہے۔ اب کیبل کو دُرست کرنے والے جہاز روانہ ہوتے ہیں، جن پر ہر قسم کا مرمت کا سامان اور انجینئر ہوتے ہیں۔ یہ انجینئر، بڑے بڑے اوزاروں کی مدد سے "کیبل" کو جگہ جگہ سے نکال کر معائنہ کرتے ہیں، اور جہاں خرابی ہوتی ہے، اس کو ٹھیک کر دیتے ہیں۔

ٹیلی فون

بچوّں کا ایک کھیل ہے کہ کاغذ کے دو خول بنا کر ان کے درمیان باریک تار یا دھاگا تن دیا جاتا ہے۔ ایک خول میں ایک شخص بولتا ہے۔ دوسرا کان سے لگا کر سنتا ہے۔ یہ ابتدائی دُور گو ہے۔ ٹیلی فون کے لفظی معنے دُور گو، ہی ہیں۔ دُور سے گفتگو کرنے کا آلہ۔

ٹیلی فون کی ایجاد کا سہرا ڈاکٹر الیگزینڈر گراہم بیل کے سر ہے۔ گراہم بیل اسکاٹ لینڈ کا باشندہ تھا جو وہاں کے ایک شہر اڈنبرا میں ۳ر مارچ ۱۸۴۷ء کو پیدا ہوا۔ اس نے ابتدائی تعلیم اپنے ہی شہر میں میں حاصل کی اور بعد میں لندن یونیورسٹی میں آگیا۔ اس کا باپ بھی یہیں تھا، وہ گونگوں اور بہروں کو تعلیم دیتا تھا اور اس سلسلے میں اس نے (یعنی گراہم بیل کے باپ نے) کافی تجربے کئے تھے۔ گراہم بیل کو اپنے باپ کے کام سے لگاؤ پیدا ہوا اور وہ خود بھی اس سے دلچسپی لینے لگا۔

گراہم بیل ابھی جوان ہی تھا کہ امریکہ چلا آیا۔ یہاں آکر اس نے گونگوں اور بہروں کو تعلیم دینے کا کام شروع کیا، اور اس سلسلے میں اسے یہاں تک کامیابی حاصل ہوئی کہ پورے امریکہ میں اس کی دھوم مچ گئی، اور مشہور یونیورسٹی بوسٹن میں اس کا تقرر بحیثیت اُستاد کے ہوگیا۔ اس یونیورسٹی میں آکر گراہم بیل نے صرف گونگوں اور بہروں کو تعلیم دینے پر ہی اکتفا نہ کی بلکہ نئے نئے سائنسی تجربات بھی کرتا رہا۔ اس نے انسانی کان کا بہت غور سے مطالعہ کیا اور یہ معلوم کیا کہ اس کا نظام کار کیا ہے۔ اس نے انسانی آواز کا بھی بڑی گہری نظر سے تجربہ کیا۔ آخر کار وہ اس نتیجے پر پہنچا کہ بجلی کی رَو کے ذریعے انسانی آواز بھیجی جا سکتی ہے۔

کچھ عرصے تک بوسٹن یونیورسٹی میں ملازمت کرنے کے بعد گراہم بیل نے اپنی ایک علیحدہ درس گاہ کھولنے کا ارادہ کیا، اور اس مقصد سے اپنی ملازمت چھوڑ دی۔ اس نے اپنی ذاتی درسگاہ میں گونگوں اور بہروں کی تعلیم کا بہترین انتظام کیا۔ اس کام کے بعد اسے جو فرصت کا وقت ملتا، اسے وہ سائنس کے تجربوں میں گزارتا۔ اس کے زمانے میں تار برقی اور گراموفون ایجاد ہو چکے تھے۔ اس نے گراموفون میں کئی اصلاحیں کیں، جنہیں پسندیدگی کی نظر سے دیکھا گیا۔ تار برقی کے سلسلے میں بھی وہ

چاہتا تھا کہ کوئی ایسا طریقہ نکالا جائے جس کے ذریعے ایک ہی وقت میں مختلف خبریں مختلف مقامات پر پہنچائی جا سکیں۔ وہ اس امکان پر بھی غور کرتا رہا کہ جب تار برقی کے ذریعے خیالات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچایا جا سکتا ہے تو آواز کو بھی اسی طرح ایک مقام سے دوسرے مقام تک بھیجنے کی کوئی صورت نکل سکتی ہے۔

گراہم بیل کا ایک دوست تھا واٹسن —— یہ بڑا قابل شخص تھا، اور اُسے بھی سائنس کی ایجادات سے دلچسپی تھی۔ گراہم بیل کو جب تار برقی کی اصلاح کا خیال سوجھا تو اس نے واٹسن کو اپنے تجربات میں شریک کر لیا، اور دونوں دوست مل کر مختلف قسم کے تجربات کرنے لگے۔ ان دونوں کے مکان کچھ فاصلے پر تھے۔ انھوں نے اپنے اپنے مکانوں کو تار برقی کے ذریعہ آپس میں ملا رکھا تھا، اور اکثر اوقات ایک دوسرے سے وہ اس ذریعے سے تبادلۂ خیال کیا کرتے تھے۔

ایک روز واٹسن اپنی تار برقی کی مشین کی دیکھ بھال کر رہا تھا، کہ اس نے دیکھا اس مشین میں کچھ گڑبڑ پیدا ہو گئی ہے اور اس کی کمانی (سپرنگ) اچھی طرح کام نہیں کر رہی۔ واٹسن بڑی دیر تک کمانی کو ٹھیک کرتا رہا، لیکن وہ ٹھیک نہ ہوئی —— جب واٹسن تھک گیا تو اس نے غصے میں آکر اس مشین کو ہتھوڑے سے کوٹنا شروع کر دیا۔ ادھر گراہم بیل

اپنی تجربہ گاہ میں اپنے آلۂ پیغام رسانی کو دیکھ رہا تھا، جس کا سلسلۂ واٹسن کے آلے سے ملا ہوا تھا۔ دفعتاً اس نے دیکھا کہ اس کا آلہ بے ہنگم سی حرکت کر رہا ہے۔ جلدی سے اس نے اس آلے کو اُٹھا کر کان سے لگایا، تو اسے عجیب وغریب قسم کی آوازیں سنائی دیں، جیسے کوئی شخص کسی چیز پر ہتھوڑے سے ضربیں لگا رہا ہو۔ وہ بڑا حیران ہوا، اور بھاگا ہوا واٹسن کے گھر پہنچا وہاں واٹسن ابھی تک اپنی مشین کی کمانی پر ضربیں لگا رہا تھا۔ یہ عالم دیکھ کر گراہم بیل کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی اور اس نے اپنے دوست واٹسن کو ساری بات بتائی۔ واٹسن بھی اپنی اس اتفاقی حرکت کے اس انجام پر باغ باغ ہو گیا — گراہم نے واٹسن سے کہا — "جب تار برقی کے ذریعہ ہتھوڑے کی ضربوں کی آواز ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ سکتی ہے تو پھر انسانی آواز بھی اسی طرح ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچائی جا سکتی ہے۔" واٹسن نے اپنے دوست کے اس خیال سے اتفاق کیا۔ اور دونوں تار برقی میں اصلاح کرنے کے خیال کو چھوڑ کر — انسانی آواز کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچانے کے امکانات پر غور کرنے لگے۔

دونوں دوست کافی عرصے تک اپنی کوششوں میں منہمک رہے۔ واٹسن کو کل پرزے وغیرہ تیار کرنے میں زبردست مہارت حاصل تھی،

گراہم بیل نے ٹیلی فون کی مشین کا ایک نقشہ تیار کیا اور پھر واٹسن نے اس کے مطابق مشین تیار کی —— اس قسم کی دو مشینیں بنائی گئیں۔ ایک گراہم کے کمرے میں رکھی گئی اور ایک واٹسن کے گھر میں۔ دونوں اب اس مشین کے ذریعے گفتگو کرنے کی کوشش کرنے لگے۔

ایک روز واٹسن اپنی مشین لئے ہوئے بیٹھا تھا کہ دفعتاً اس میں سے آواز نکلی ——

"واٹسن ادھر آؤ —— ایک ضروری کام ہے"

یہ آواز گراہم کی تھی، جو مشین کے ذریعے اس تک پہنچی —— دنیا میں پہلی بار یہی الفاظ ٹیلی فون کے ذریعے ادا کئے گئے تھے!

دونوں دوست اپنی اس کامیابی پر بے انتہا خوش ہوئے۔

گراہم بیل اس کامیابی کے فوراً بعد امریکی حکومت کے پیٹنٹ آفس میں پہنچا اور اپنی اس ایجاد کو پیٹنٹ کرانے کی درخواست دے دی۔

یہ عجیب اتفاق ہے کہ جس وقت گراہم بیل نے ٹیلی فون پیٹنٹ کرانے کی درخواست دی اس کے کچھ ہی دیر بعد ایک اور شخص پیٹنٹ آفس میں پہنچا اور اس نے بھی ٹیلی فون کی ایجاد کو اپنے نام پیٹنٹ کرانے کی درخواست دی —— اس شخص کا نام "انٹونیو میوسی" تھا —— گراہم اور انٹونیو دونوں کو ایک دوسرے کی ایجادوں کا مطلق علم نہ تھا، اور

یہ دونوں اپنے اپنے طور پر کام کرتے رہے تھے، اگرچہ انہوں نے ایک ہی ساتھ اس ایجاد کو مکمل کیا تھا، لیکن چونکہ گراہم کی درخواست پیٹنٹ آفس میں پہلے پہنچی تھی، لہٰذا ٹیلی فون کی ایجاد اسی کے نام سے رجسٹرڈ ہو گئی۔ اور انٹونیو کی درخواست مسترد کر دی گئی۔

ٹیلی فون کی ایجاد کا سہرا اگرچہ اُصولاً گراہم بیل کے سر ہے لیکن انٹونیو کو بھی نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ یہ انٹونیو کی بدقسمتی تھی کہ وہ ذرا دیر سے پیٹنٹ آفس میں پہنچا، ورنہ عین ممکن تھا کہ یہ ایجاد اسی کے نام رجسٹرڈ ہو جاتی۔

انٹونیو میوسی اٹلی کا باشندہ تھا، جو وہاں کے مشہور شہر فلورنس میں ۱۸۰۸ء میں پیدا ہوا۔ اس کا تعلق ایک انتہائی غریب گھرانے سے تھا، اس لئے اس کو تعلیم حاصل کرنے کے سلسلے میں سہولتیں میسر نہ ہو سکیں۔ جب وہ جوان ہوا تو اس نے ایک تھیٹر کمپنی میں ملازمت کر لی اور مختلف ڈراموں میں مسخرے کا پارٹ ادا کرنے لگا —— کچھ عرصے بعد اس نے اپنے وطن کو خیر باد کہی اور امریکہ چلا آیا۔ یہاں اس نے پیٹ پالنے کے لئے موم بتی اور پیانو بنانے کے دو کارخانے یکے بعد دیگرے کھولے، لیکن اس کام میں اسے کوئی خاص فائدہ نہ ہوا۔ خاصا نقصان اُٹھا کر اس نے یہ کام بند کر دیا —— اس کا مکان جزیرہ

سٹیٹسن میں تھا۔ اٹلی سے جو سیاسی پناہ گزین امریکہ میں آتے وہ اسی کے گھر ٹھہرتے تھے۔ ـــــ ان میں گیری بالڈی بھی تھا، جو خود ایک بڑا ماہر انجنیئر تھا۔ گیری بالڈی اور انٹونیو نے مل کر ٹیلی فون ایجاد کرنے کی طرف توجہ دی اور ایک عرصے تک مختلف قسم کے تجربوں میں مصروف رہے ـــــ آخر کار انٹونیو نے ٹیلی فون ایجاد کر ہی لیا۔

انٹونیو کی زندگی کے آخری ایام بڑی پریشان حالی اور تنگدستی میں گزرے۔ وہ اس عرصے میں یہ کوشش کرتا رہا کہ دنیا اسے ٹیلیفون کا موجد تسلیم کرلے ـــــ مگر اب کیا ہوسکتا تھا، یہ ایجاد گراہم بیل کے نام رجسٹرڈ ہو چکی تھی۔ ۱۸۸۹ء میں انٹونیو کسمپرسی کے عالم میں مرگیا۔

گراہم بیل نے ٹیلی فون کی ایجاد کے بعد اور بہت سی ایجادوں میں بھی حصّہ لیا۔ اس نے دنیا کے اکثر ملکوں کی سیر و سیاحت کی۔ وہ جہاں گیا اس کا نہایت شاندار استقبال کیا گیا۔ الغرض اس نے اپنے غیر معمولی ذہن کی بدولت بڑا وقار حاصل کیا ـــــ گراہم بیل کا انتقال ۱۹۲۲ء میں ہوا جبکہ اس کی عمر پچھتّر سال کی تھی۔

دنیا میں سب سے پہلا ٹیلیفون ۱۸۷۵ء میں استعمال کیا گیا، اور اس کے کچھ ہی عرصہ بعد اس عجیب و غریب ایجاد کی شہرت دُور دُور تک پھیل گئی۔

ریڈیو (وائرلیس)

"وائرلیس" اس آلے کو کہتے ہیں، جو بغیر کسی درمیانی ذریعے یا واسطے کے آواز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کر دیتا ہے — برقی تار اور ٹیلی فون کی ایجاد نے خیالات یا آواز کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کرنے میں آسانیاں تو پیدا کر دی تھیں، لیکن ان میں دو ایک خامیاں یا کمیاں ایسی بھی تھیں، جنہوں نے ان کے فائدے کا دائرہ محدود کر رکھا۔ مثلاً ٹیلی فون کے لئے تاروں کے سلسلے کی ضرورت پڑتی ہے جس پر بہت صرفہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ٹیلی گراف میں بھی میلوں لمبے تاروں کا سلسلہ بچھانا پڑتا ہے، جس پر خاصا صرفہ آتا ہے۔ یہ تار اکثر اوقات ٹوٹ بھی جاتے ہیں، اور پیغام رسانی کا سلسلہ کٹ جاتا ہے۔ بحری تار میں بھی یہی قباحت ہے کہ جب سمندر میں موجیں جوش پر ہوتی ہیں اور طوفان آتے ہیں تو پیغام رسانی میں خلل واقع ہوتا ہے۔

سبھی ایجادیں اچانک یا اتفاقیہ طور پر وجود میں نہیں آئیں، انسان کو باقاعدہ غور و فکر اور تجربے کرنے پڑتے ہیں — ایجادیں، خواہ وہ کسی نوعیت کی کیوں نہ ہوں، ان کا آپس میں تعلق ہوتا ہے۔ مثلاً وائرلیس ہی کو لیجئے — یہ پیغام رسانی کا ایک اہم ترین ذریعہ ہے۔ اس کی ایجاد سے پہلے پیغام رسانی کے دو اہم ذریعے تار برقی اور ٹیلی فون وجود میں آچکے تھے — اب سائینسدانوں نے سوچا کہ کیوں نہ آواز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچانے کے لئے کوئی ایسا ذریعہ ایجاد کیا جائے جو ٹیلیفون کی طرح کسی مادی ذریعے کا محتاج نہ ہو — یعنی دو انسان سینکڑوں ہزاروں میل دور بیٹھے اس طرح باتیں کریں جیسے سامنے بیٹھے ہوں — ان دونوں کے پاس جو آلے ہوں وہ آپس میں کسی "تار" سے ملے ہوئے نہ ہوں — وائرلیس کی ایجاد اسی کھوج کا نتیجہ ہے۔

پچھلی صدی کے آخری نصف حصے میں سائینسدانوں نے معلوم کیا کہ فضا میں ہوا کے علاوہ بھی ایک لطیف شئے ہے جسے ایتھر (یا ایثر) کہا جاتا ہے۔ یہ چیز دُنیا بلکہ کائنات کی ہر شے کی رگوں میں دَوڑ رہی ہے اور کوئی چیز (خواہ وہ گیس ہو خواہ سیال اور خواہ ٹھوس) اس سے بے نیاز نہیں — ایتھر کی یہ خصوصیت ہے کہ جب اس میں کسی

وجہ سے حرکت پیدا ہوتی ہے تو اس سے "موجیں" بنتی ہیں جنہیں "برقی مقناطیسی لہریں" کہا جاتا ہے۔ یہ موجیں آناً فاناً ساری فضا میں پھیل جاتی ہیں۔ ان کی رفتار تقریباً دو لاکھ میل فی سیکنڈ ہے۔ سطح زمین کے تمام مقامات ہمارے سامنے ہیں اور ہم جانتے ہیں کہ زمین کے کسی بھی دو مقامات کا باہمی فاصلہ بارہ ہزار میل سے زیادہ نہیں ہے۔ اس سے یہ بات واضح ہو جاتی ہے کہ برقی مقناطیسی موجیں آنکھ جھپکنے سے بھی کم عرصے میں دنیا میں چاروں طرف پھیل جاتی ہیں۔ "برقی مقناطیسی موجیں" برقی رَو کے ذریعے پیدا کی جا سکتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب برقی رَو کسی تار سے گزرتی ہے تو اس کے گرد مقناطیسی اثرات پیدا ہو جاتے ہیں جو ایتھر میں ہلچل پیدا کرتے ہیں اور یہی ہل چل برقی مقناطیسی موجوں کا سبب ہوتی ہے۔

جیمس میکسویل نامی ایک سائنس دان نے ۱۸۶۴ء میں "برقی مقناطیسی موجوں" کی پیشین گوئی کی۔ لیکن اسے موت نے اتنی مہلت نہ دی کہ وہ اپنی اس پیش گوئی کو حقیقت بنتے دیکھتا۔ میکسویل کے بعد ہرٹز نامی ایک جرمن سائنسدان نے اس پیش گوئی کو سچ کر دکھایا۔ اس نے اپنے مختلف قسم کے تجربات کے بعد برقی مقناطیسی شعاعوں کو پیدا کرنے اور وصول کرنے کا طریقہ معلوم کر لیا۔ ہرٹز کی تحقیقات

کا نچوڑ یہ ہے کہ اگر ایک مثبت[1] برقی تار، ایک منفی برقی تار کے پاس لے جایا جائے اور یہ دونوں ایک دوسرے کے بالکل قریب آجائیں تو ایک برقی شرارہ پیدا ہوگا جو ایتھر میں ہلچل پیدا کرے گا۔ اور اس طرح برقی مقناطیسی موجیں وجود میں آئیں گی اور فضا میں ہر طرف پھیل جائیں گی۔
ہرٹز نے اپنے تجربوں کے لئے ایک خاص آلہ بنایا۔ اس کے ذریعے اس نے جو تجربے کئے وہ "نشریات" کے سلسلے میں بنیادی حیثیت رکھتے ہیں۔
انہی تجربات کی روشنی میں سر آلیور لاج اور مارکونی وغیرہ نے اپنی سائنسی تحقیقات شروع کیں اور اس نتیجے پر پہنچے کہ برقی مقناطیسی موجیں ٹیلی گراف (تار برقی) اور ٹیلی فون کا کام دے سکتی ہیں۔ سر آلیور لاج نے مختلف قسم کے تجربے کئے اور ہرٹز کے آلے میں کچھ تبدیلیاں کیں جو بہت کارآمد ثابت ہوئیں۔ بعد ازاں مارکونی نے اس سلسلے میں بہت کام کیا، اور اپنے پیشروؤں کے تجربوں سے پورا پورا فائدہ اُٹھایا۔ اس طرح ایک ایسی مفید ایجاد وجود میں آئی جس نے پیغام رسانی کے ذرائع میں ایک انقلاب عظیم بپا کر دیا۔
مارکونی اٹلی کا باشندہ تھا وہ ۱۸۷۴ء میں پیدا ہوا۔ بچپن ہی سے اس کا میلان سائنس کے تجربوں کی طرف تھا، اور وہ اس کام میں

---

[1] بجلی کی لہریں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ مثبت اور منفی۔

جُٹا رہتا۔ اس کا شوق صرف اصولی معلومات حاصل کرنے تک ہی محدود نہ تھا وہ عملی تجربات بھی کرتا رہتا۔ ہرٹز وغیرہ کی تحقیقات پر وہ بہت دن غور و فکر کرتا رہا آخر اس نتیجے پر پہنچا کہ کوئی نہ کوئی ایسا طریقہ ضرور معلوم کیا جا سکتا ہے جس سے برق کے ذریعے حسب خواہش مقناطیسی موجیں پیدا کی جا سکیں اور ایسا آلہ بھی ایجاد کیا جا سکتا ہے جو ان موجوں کو محسوس کرے اور پیغام بھیجنے اور وصول کرنے میں مددگار ثابت ہو مارکونی اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے پوری توجہ کے ساتھ مصروف عمل ہو گیا۔ اس نے بہت سے تجربے کئے اور آخر کار ایک ایسا آلہ ایجاد کیا جس کے ذریعے وہ دس میل تک پیغام بھیجنے میں کامیاب ہو گیا۔ ۱۸۹۷ء میں اس نے ایک سمندری جہاز سے اپنے آلے کے ذریعے ایک پیغام بھیجا جو ۱۸ اٹھارہ میل کے فاصلے پر ایک بندرگاہ میں سُنا گیا۔ ۱۸۹۹ء میں اس نے سو میل کے فاصلے پر پیغام بھیجا۔ ۱۹۰۱ء میں دو سو میل کا فاصلہ اس کے ذریعہ پیغام رسانی کی گرفت میں آگیا۔ اسی سال اس نے یورپ اور امریکہ کے درمیان وائرلیس کے ذریعے پیغام رسانی کا سلسلہ قائم کیا۔ یہ اتنی بڑی کامیابی تھی، کہ اسے وائرلیس کا حقیقی موجد تسلیم کر لیا گیا۔

ریڈیو جس سے آپ خبریں "گانے" اور دوسرے پروگرام سنتے

ہیں وائرلیس ہی کا عملی رُوپ ہے۔ فضا میں اُڑتے ہوئے جہاز کا ہوا باز زمین پر انجینیروں سے گفتگو کرتا رہتا ہے تو اسی کی بدولت۔ بحری جہاز کا کپتان بھی اس کے ذریعے ساحل سے ربط قائم رکھتا ہے دُنیا کے دُور دراز کے کسی گوشے کی خبر آنکھ جھپکنے میں آپ تک پہنچ جاتی ہے۔ اور اب تو ٹیلی وژن بھی دنیا کے بہت ملکوں میں عام ہو گیا ہے جس میں آپ نہ صرف سینکڑوں کوس کی بات اپنے کانوں سُن سکتے ہیں بلکہ اس کی شکل اور حرکات بھی اپنی آنکھوں ملاحظہ کر سکتے ہیں۔